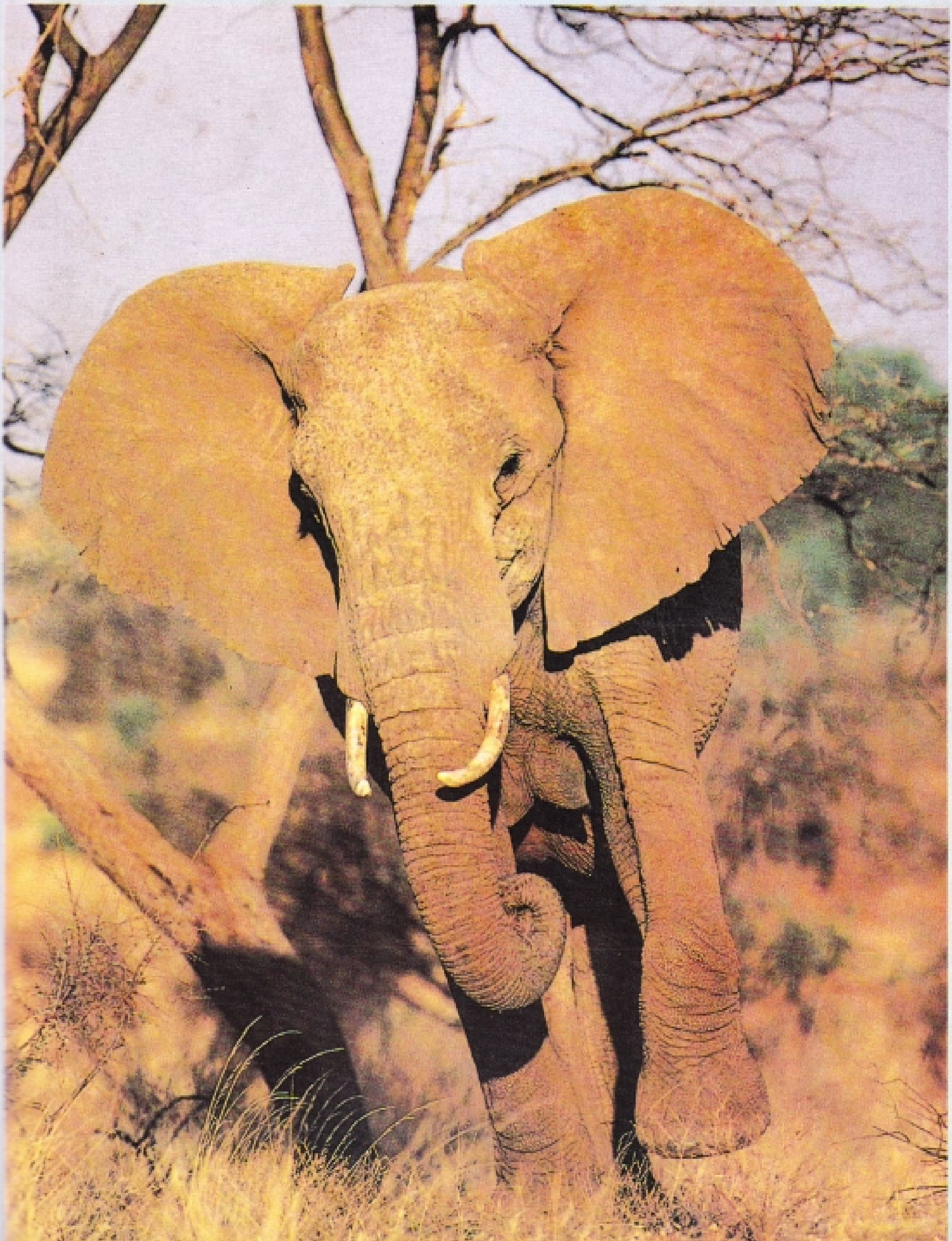
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் ◆ மே 1999 ◆ ரூ. 6.00



டெலஸ்கோப் ★ புரொபஸர் விஞ்ஞானம்

தொடர்ச்சி பின் 2ன் அட்டையில்

உள்ளே...

துளிர் மொழி ... 1

முடிச்சான ஐங்கோணம் ... 3

வரலாறு பதிவுசெய்ய மறந்த விஞ்ஞானி... 4

மாபெரும் மருத்துவ மகத்துவம் ... 6

எதை யார் பயன்படுத்துவார்கள்? ... 11

ஐஸ் பந்தயம் ... 13

எது சூடான நிறம்? ... 14

ஓராயிரம் கொக்குகளின் கதை ... 15

உடல் - ஓர் இயந்திரம் ... 18

கதை கதையாம் காரணமாம்! ... 19

வண்ணத் தீ, அறிவியல் துளி ... 20

பிளாஸ்டிக் பைகள் - வேண்டாமே ... 21

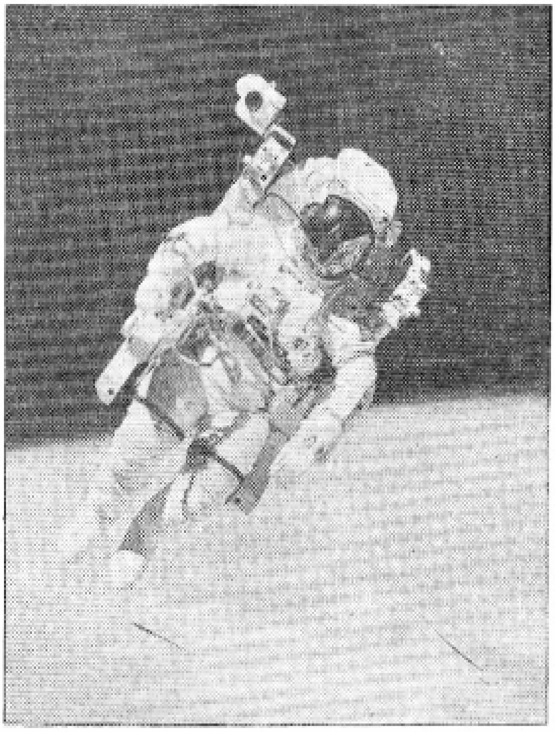
நமது இந்தியா ... 23

புதிர் உலகம் 27

யுரேகா ... 28

குறுக்கெழுத்துப்புதிர் ... 32

கேள்வியை நீயும் உரக்கக் கேளு!



உங்கள் மனதில் தோன்றும் எந்த அறிவியல் சார்ந்த கேள்வியையும் துளிருக்கு நீங்கள் அனுப்பலாம். துளிர் நிபுணர் குழுவினர் உங்களுக்கு விடை தேடி தருவர். சிறந்த கேள்விகளுக்கு துளிர் மாமாவின் பரிசும் உண்டு. இன்றே உங்கள் வினாக்களை அனுப்புங்கள்.

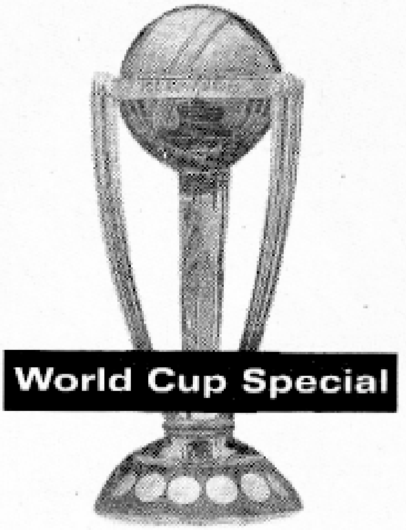
துளிர் மொழி

மிகப் பெரிய செயல்கள் யாவும்
வெற்றி பெறுவது
வலிமையினால் அல்ல;
விடாமுயற்சியாலேயே ஆகும்.

- தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

அனுப்பியவர்: துரை.கார்த்திக், மன்னார்குடி

அடுத்த இதழ்



உலகக் கோப்பை கிரிக்கெட் 1999 சிறப்பிதழ்

துளிர்

சிறுவர் அறிவியல் மலர்

பரபரப்பான விற்பனையில்!

விலை ரூ. 20

பதிவுத் தபாலில் பெற ரூ. 30 அனுப்புக.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 12 - இதழ் 7 ● மே 1999

சந்தா செலுத்துவோர்
மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம்,
ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு,
கோயம்புத்தூர் - 641 046.

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான
முகவரி

துளிர் - ஆசிரியர் குழு,
E—57A, 7வது மேற்குத்தெரு, காமராஜர் நகர்,
திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி -044 - 4480448
தொலைநகல் : 044 - 4916316

தனி இதழ் ரூ. 6.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60
வெளிநாடு $ 15
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500 உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக் கோர்வை : ஃபைன்லைன்,
சென்னை - 600 014.
அச்சு : ஆர்.ஜே. பிராசஸ்.

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்
இணை ஆசிரியர் : ஜே.எம். வள்ளிதாசன்
பொறுப்பாசிரியர் : ச. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு : ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா,
ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன்,
அ. வள்ளிநாயகம், கமலாலயன்
உதவி : எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி,
சி. இராமலிங்கம், பா. ஸ்ரீகுமார், அ. ரவீந்திரன்,
க. முத்துராஜா, கோ. சதீஷ்குமார், ஜெ. பழநி,
த. ரமா, மோ. சீனிவாசன்.
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை, அறிவியல் - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம், புதுதில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரி மாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

கணக்கும் இனிக்கும்

முடிச்சான ஐங்கோணம்

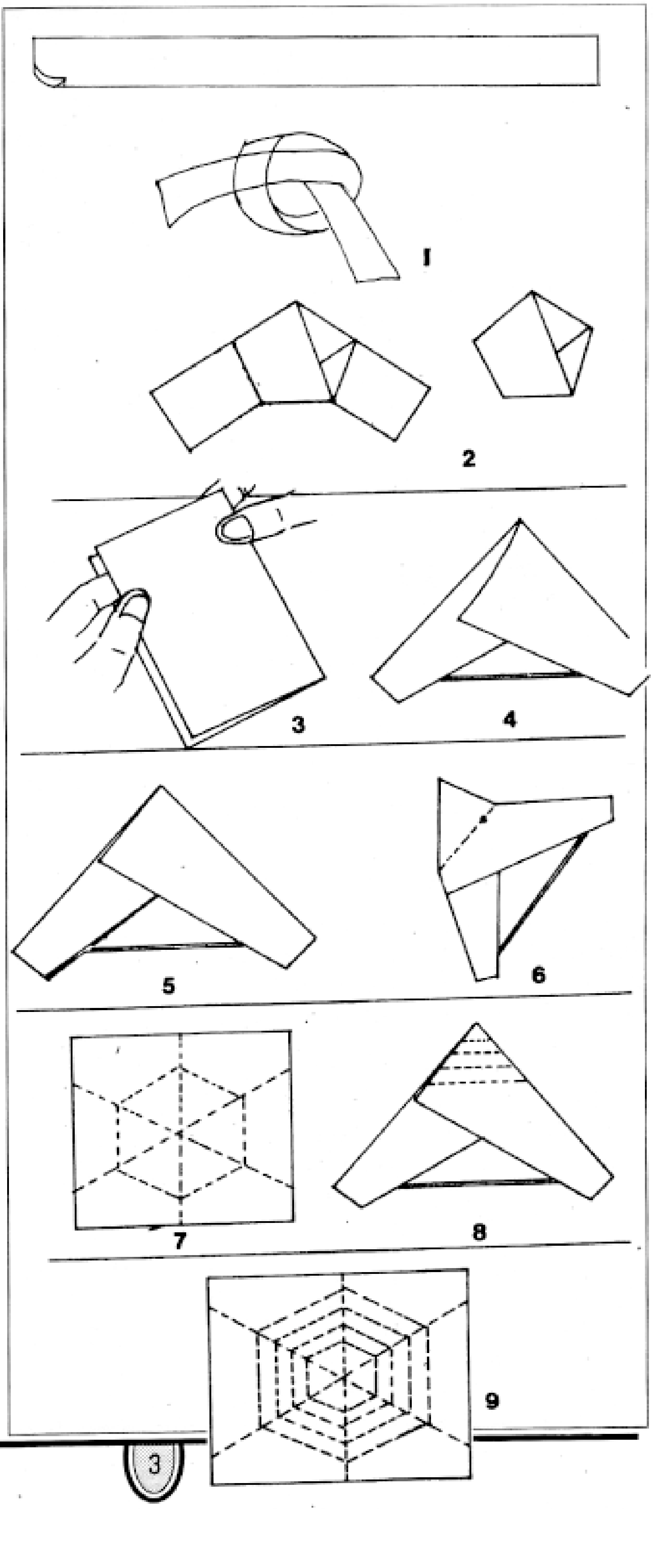
ஒரு காகிதத்தை இரண்டாக, நான்காக, எட்டாக மடிப்பது சுலபம், இதை நாம் நன்றாக அறிவோம். ஆனால், ஒரு காகிதத்தை 5 சம பகுதிகளாக எப்படி மடிப்பது?

ஒரு ஒழுங்கான ஐங்கோணத்தை எவ்வாறு மடிப்பது? நாம் தினமும் அணியும் பைஜாமா போன்ற உடைகளில் அடிக்கடி முடிச்சு போட்டாலும் சரியாகக் கவனிப்பது இல்லை. இறுகிப்போன முடிச்சு ஓர் ஐங்கோண வடிவத்தில் இருக்கும்.

நீண்ட செவ்வக வடிவத்தில் உள்ள காகிதம் ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதன் இரு முனைகளையும் பிடித்து ஒரு சாதாரண முடிச்சுப் போடுங்கள் (படம் - 1). அதன் இரு முனை களையும் மெதுவாக இழுத்து அந்த முடிச்சை இறுக்குங்கள் (படம் - 2). இப்பொழுது அது ஓர் ஒழுங்கான ஐங்கோண வடிவத்தைப் பெறுவது ஆச்சரியத்தை ஏற்படுத்தும்.

அறுங்கோண சிலந்திவலை

இப்பொழுது ஓர் ஒழுங்கான அறுங்கோணம் ஒன்றை மடித்து உருவாக்குவோமா? முதலில் ஒரு காகிதத்தை இரண்டாக மடியுங்கள் (படம் - 3). மடிக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டை (180 டிகிரி) 60 டிகிரி அளவுகளுள்ள மூன்று சம பகுதிகளாகப் பிரியுங்கள் (படம் - 4). மடிக்கப்பட்டவை முனையுடன் சரியாகப் பொருந்துகிறதா என்பதைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளுங்கள். (படம் - 5). 6-வது மடிப்பில் உள்ள முனையை ஒரு முக்கோண வடிவில் மடியுங்கள் (படம் - 6). காகிதத்தைப் பிரித்துப் பாருங்கள். நடுவில் ஓர் ஒழுங்கான அறுங்கோணம் இருப்பதைக் காண்பீர்கள் (படம் - 7). முதலில் மடிக்கப்பட்டதற்கு இணையாக பல மடிப்புகளை மடியுங்கள் (படம் - 8). பிரித்துப் பாருங்கள். ஆச்சரியப் பட்டுப் போவீர்கள். அடுக்கப்பட்ட பல அறுங் கோணங்கள் சேர்ந்து அழகிய சிலந்திவலை போலக் காட்சி அளிக்கும் (படம் - 9).



வெப்ப முடுக்கவியலின் துயரக் குழந்தை!

லுட்விக் போல்ட்ஸ்மன் (1844 - 1906)

மனித சமூகம் புதிரானது. புவியின் புன்னகை விடுகதை போன்றது. சரித்திரம் இருக்கிறதே அதன் மர்மமான மௌனத்தின் முன் எத்தனையோ பலிகள். அர்த்தம் கெட்ட பலிகள். அறியாமை சீக்கு பிடித்த சமூகத்தின் பிடிவாதமான பிழைகளால் ஏற்பட்ட நஷ்டங்கள் பல. அவற்றில் ஒன்று லுட்விக்கின் முடிவு.

வியன்னா நகரம் பல அறிவாளிகளை தந்துள்ளது. ஜோசப் ஃடானிலிருந்து சிக்மண்ட் ஃபிராய்ட் வரை பலர். லுட்விக் போல்ட்ஸ்மன் அங்கு 1844-இல் பிறந்தார். குடும்பம் ஏழ்மையானது. மிகவும் கஷ்டப்பட்டு படித்தார். ஒருபோதும் ஆர்வம் குன்றாமல் இரவும் பகலும் படித்து கல்லூரி முடித்தார். சிறுவயது முதலே வெப்பமுடுக்கவியலில் குறிப்பாக வாயுக்களின் மேல் வெப்பம் ஏற்படுத்தும் மாறு பாடுகள் குறித்து பலவாறு ஆராய்வதில் அவருக்கு ஆர்வம் இருந்தது. ஜோசப் ஸ்டிஃகானின் வழி நடத்தலின் பேரின் வியன்னா பல்கலைக் கழகத்தில் இரண்டாம் வெப்பவியல் கோட் பாட்டினை ஆராய்ந்து முனைவர் பட்டமும் பெற்றார்.

சென்ற

நூற்றாண்டின் இறுதியில் போல்ட்ஸ்மன் இந்தக் கோட்பாட்டை நிறுவியபோது யாரும் அணுக்களின் இயக்கத்தை ஒப்புக் கொள்ளவில்லை. சென்ற இடங்களிலெல்லாம் நிராகரிக்கப்பட்டார். சில விஞ்ஞானிகள் அவரது பேச்சு தொடங்கினாலே கேலி செய்தார்கள்.

அணுக்களின் அசைவுகள் வெப்பத்தால் ஏற்படுவன எனும் தனது கருத்தை நிரூபிக்க அவர் பல ஆராய்ச்சிகளைச் செய்தார். வெப்பம் ஏற்படும்போது திடப்பொருட்கள், வாயுக்கள், நீர்மங்கள் எல்லாம் விசி

வடைவதற்கும் அணுக்களின் இயக்கமே காரணம் என்று இவர் நிருபித்தார். அதற்குமுன் மாக்ஸ்வெல் எனும் விஞ்ஞானி ஏற்கனவே ஆராய்ந்து தோற்றிருந்த பல முனைகளில் அணுக் களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்து கொண்டு சென்று உந்துசக்தியின் அடிப்படை அணுக்களோடு தொடர்புடையது என்பதைக் கண்டுபிடிப்பதில் வெற்றி கண்டார்.

வெப்பம் சீரற்ற ஆற்றல் ஆகும். வெப்பத்தின் சீரற்ற தன்மை என்ட்ரோபி (Entropy) ஒன்றோடு எப்படியெல்லாம் தொடர்புடையது என்பதை நிருவி $S = K_B \log W$ என்கிற Entropy -ஐ கணக்கிடும் சமன்பாட்டையும் கூட போல்ட்ஸ்மன் அடைந்தார். இதில் S என்பது என்ட்ரோபி ஆகும். W என்பது அணுக்களின் சீரற்ற இயக்கம்; K_B என்பது போல்ட்ஸ்மன் மாறிலி என்று இப்போது அழைக்கப்படுகிறது.

ஆனால் சென்ற நூற்றாண்டின் இறுதியில் போல்ட்ஸ்மன் இந்தக் கோட்பாட்டை நிறுவிய போது யாரும் அணுக்களின் இயக்கத்தை ஒப்புக் கொள்ளவில்லை. சென்ற இடங்களிலெல்லாம் போல்ட்ஸ்மன் நிராகரிக்கப்பட்டார். சில விஞ்ஞானிகள் அவரது பேச்சு தொடங்கினாலே கேலி செய்தார்கள். மாணவர்கள் கூச்சலிட்டார் கள். பல ஆடுபோகும் வழி என்பார்களே அதுபோல எல்லோரும் ஒருவர் விடாமல் போல்ட்ஸ்மன் கோட்பாட்டை மறுத்தார்.

திடீரென இயற்பியல் உலகின் தனிப்போராளி ஆனார் போல்ட்ஸ்மன். அணுக்கள்... அணுக்கள்... வாழ்நாள் முழுவதும் அவை குறித்த ஆராய்ச்சிக்கே அர்ப்பணித்து திருமணம், குடும்பம் என்று எந்தச் சுகத்தையுமே நினைத்துக் கூடப் பார்க்காமல் என்ட்ரோபி கோட்பாடு ஒன்றையே லட்சியமாகக் கொண்டிருந்த போல்ட்ஸ்மன் என்ன செய்வார் பாவம், போராடினார். பல இடங்களில் கண்ணீரில் நிருபித்தபோது கூட, 'இல்லை' என்று உலகம் கேலி செய்த போது வெறுத்துப் போன பேர்ல்ட்ஸ்மன் அட்ரியாடிக் கடலில் விழுந்து தற்கொலை செய்து கொண்டார். ஆனால் உண்மை தோற்பதே இல்லை.

அதே அட்ரியாடிக் கடலின் மறுபுறம் தனது International Centre for Theroretical Physics எனும் மையத்தை ஏற்படுத்திய லாகூரில் பிறந்த விஞ்ஞானி அப்துஸ் சலாம், போல்ட்ஸ்மனின் அணு இயக்கத்தை மீண்டும் கண்டறிந்தபோது கண்கலங்கி, 'கடவுளே' என்று உலகம் தலைகுனிந்தது!

இரா. நடராசன்

துளிரில் விளம்பரம் செய்து பயன் பெறுவீர்!

புதுமைகளில் ஆர்வமுள்ள 53,500-க்கும் மேற்பட்ட நுகர்வோர்களுக்கு உங்கள் செய்திகளை எடுத்துச் செல்ல ஓர் அரிய வாய்ப்பு இதோ! இளைய தலைமுறைக்காகத் தமிழில் மாதந்தோறும் வெளிவரும் துளிர் அறிவியல் மாத இதழ் விளம்பரங்களையும் ஏற்கவிருக்கிறது. தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து 1987 முதல் வெளியிட்டு வரும் துளிர் அறிவியல் வரும் துளிர் அறிவியல் மாத இதழில் விளம்பரங்கள் வெளியிடக் கட்டணங்கள் கீழ்வருமாறு:

முழுப்பக்கம்	: ரூ. 4,000
அரைப்பக்கம்	: ரூ. 2,000
கால் பக்கம்	: ரூ. 1,000
முன், பின் உள் அட்டைகள்	: ரூ. 5,000
பின் அட்டை (வண்ணம்)	: ரூ. 10,000

தொடர்ந்து 5 இதழ்களில் ஒரே விளம்பரம் கொடுத்தால் 6-வது விளம்பரம் இலவசம். தொடர்ந்து 10 இதழ்களில் ஒரே விளம்பரம் கொடுத்தால் 11-வது, 12-வது விளம்பரங்கள் இலவசம்.

உங்கள் செய்திகளை வாசகர்களுக்கு கொண்டு செல்வது மட்டுமின்றி, ஒரு உயர்ந்த நோக்கோடு பணியாற்றும் அறிவியல் இயக்கங்களுக்கு ஆதரவளிக்கும் நடவடிக்கையாகவும் அமையும் உங்கள் விளம்பரம்.

மேலும் விவரங்களுக்குத் தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி

துளிர் (விளம்பரங்கள்)
E 57 A , 7வது மேற்குத்தெரு,
காமராஜர் நகர்,
திருவான்மியூர்,
சென்னை - 600 041.

மாபெரும் மருத்துவ மகத்துவம்!

டாக்டர். கே.ஏ. மோகனதாஸ் M.D., DCH.,

குழந்தை, பெரியோர் - அலர்ஜி, அகுபங்சர், ஆஸ்த்மா மருத்துவமனை - ஆராய்ச்சி மையம், 919, பூந்தமல்லி ஹைரோடு, சென்னை - 84.

இந்திய மருத்துவம்

நமது இந்திய மருத்துவம் மிக மிகப் பழமையானது! வரலாற்றுக் காலத்துக்கு முன்பே இந்தியர்கள் மிகுந்த மருத்துவ அறிவு பெற்றிருந்தனர். கி.மு. 2500-க்கு முற்பட்ட இந்திய மக்கள் கற்கால நாகரீக மக்களாகத் திகழ்ந்தனர்! நோய்கள் கடவுளாலும் தீய சக்திகளாலும் உண்டாகின்றன என்றும் அவை மந்திரம் ஓதுவதாலும், மாயாஜாலங்களாலும் நீக்கப்படலாம் என்றும் பண்டைய எகிப்தியர்களைப்போல் இவர்களும் நம்பி வாழ்ந்தனர்!

கி.மு. 2500-க்கும், கி.மு.1500-க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் சிந்துவெளி நாகரிகம் மிகச் சிறப்புடையதாக அமைந்திருப்பினும், அக்கால மருத்துவக் குறிப்புக்கள் எவையும் நமக்குக் கிடைக்கவில்லை! இருப்பினும் சிந்துவெளி நாகரிக மக்கள், மெசபடோமியா, எகிப்து போன்ற நாட்டு மக்களுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையவர்கள். எகிப்திய மருத்துவம் (Ancient Egyptian Medicine) இவர்களின் அன்றாட வாழ்விலும் பிரதிபலித் திருக்கும் என நம்பலாம்! எடுத்துக்காட்டாக, மொகஞ்சதாரோ - ஹரப்பா ஆகிய நகர மக்களின் வீட்டு அமைப்பினையும், அவ்வீடுகளில் உள்ள குளியலறை, கழிவறை, வடிகால் வசதிகள் போன்ற வற்றையும் காணும் போது அக்கால மக்கள் சுற்றுப் புறத் தூய்மையிலும், சுகாதாரத்திலும் கவனம் கொண்டிருந்தனர் என்பது தெளிவாகும்!

வேத கால மருத்துவம்

இதற்குப் பின் வந்த ஆரியர்களின் வேதகால நாகரீகத்தில் 'மருத்துவத் துறை நிலை' குறித்து அதர்வண வேதம் நன்கு உணர்த்துகிறது.

ரிக் வேதத்திலும், அதர்வண வேதத்திலும் பல்வேறு மருத்துவக் குறிப்புகள் காணப்படு கின்றன. அதர்வண வேதத் தில் பச்சிலை மருத் துவம் பல்வேறு பகுதி களில் விளக்கப்பட்டுள்ளது! தண்ணீரின் இன்றியமை யாமை, பசுவின் பால்,

பால் பொருட்கள், தேன், கொழுப்புப் பொருட்கள் போன்றவற்றுடன், மலக்குடல் சுத்தி (Enema), காயங்களைக் குணப்படுத்துவதில் அட்டைப்புழு (Leeches) வின் பங்கு போன்றவை விரிவாகச் சொல்லப்பட்டுள்ளன! எலும்பு மண்டலம் குறித்தும், மனித ஆயுளை நீட்டிப்பது குறித்தும் விளக்கப்பட்டுள் ளது! ரத்தம், சிரை, தந்துகிகள், வாயு, பித்தம், கபம் போன்றவற்றால் ஏற்படும் நோய்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன! அக்காலத்தில் கோயில் அர்ச்சகப் பணியையும், மருத்துவப் பணியையும் ஒருவரே செய்து வந்ததால் அவர்கள் 'அதர்வண்'கள் என அழைக்கப் பட்டனர். அவர்கள் கூறிய கருத்துகள் அல்லது ஆலோசனைகளே 'வேதம்' அதாவது 'அதர்வண வேதம்' என்றழைக்கப்பட்டது!

ஆயுர்வேத மருத்துவம்

வேத காலத்திற்குப் பிற்பட்ட காலத்தை, 'வேத கால நூல் பிரதிகளைத் தொகுத்த காலம்' (கி.மு.800) எனவும், 'மருத்துவக் கழகங்கள் தோன்றிய காலம்' (கி.மு. 600) எனவும் இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்! கி.மு. 800-க்கும் கி.மு. 600-க்கும் இடைப்பட்ட காலம் 'பிராமண உபநிடத காலமாகும்!' பிராமணர் பின்பற்றிய முறைகள் பூத வைத்திய முறையும், சர்ப்ப வைத்திய முறையுமாகும்! நீண்ட வாழ்வு பெற இரசாயன வைத்திய முறையையும், உடல் அழகினை அதிகப்படுத்த வசீகர்ண முறையை யும் கையாண்டனர். அதர்வண வேதம் அழகு பொருட்களுக்குக் கொடுத்த முக்கியத்துவத்தை மருந்து பொருட்களுக்கு மாற்றியது. இவ்வாறு வளர்ச்சி அடைந்த மருத்துவமே ஆயுர்வேதம் அதாவது 'வாழ்க்கை அறிவு' என அழைக்கப்பட்டது. புத்த - சமண சங்கங்கள், காசி, நாலந்தா, தட்சசீலப் பல்கலைக்கழகங்கள் போன்றன எல்லாம் இக்காலத்தில்தான் தோன்றின!

மேலும், விநோதமான 'தலைமுறைக் கதைகளிலிருந்து இந்திரனிடமிருந்து ஆத்ரேயர் பொது மருத்துவத்தையும் (General Medicine) தன்வந்தரி அறுவை மருத்துவத்தையும் (Surgery) கற்று, அவர்களிடமிருந்து முறையே சாரகர், சுஸ்ருதர் ஆகியோர் இம்முறைகளைக் கற்றுத் தேர்ந்தனர் என்றும் அறிகிறோம். இவர்கள் இயற்றிய சாரகர் சம்ஹிதா, சுஸ்ருதர் சம்ஹிதா ஆகிய நூல்கள் ஆயுர்வேதம் போலவே எட்டுப் பகுதிகளைக் கொண்டிருப்பினும் அவற்றின் உள்ளடக்கம் வேறுபட்டுள்ளன!

லேனெக் (1781 - 1826)

சாரகரின் தொகுப்புதான் (கி.மு. 600- கி.மு. 200) முதன் முறையாக எழுதப்பட்ட இந்திய மருத்துவ நூலாகும்! இத்தொகுப்பில், உடலின் முக்கியக் கூறுகளாக நீர், நிலம், காற்று, நெருப்பு, ஆகாயம் ஆகியவற்றைப் பற்றியும், இவையே உடல் இயக்கத்திற்குத் துணை என்றும் உணவு வகையை உட்கொள்வதில் கட்டுப்பாட்டின் அவசியமும் விரிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளன! சாரகர் பொது மருத்துவம் பற்றி மட்டுமே குறிப்பிடுகிறார். அக்காலத்தில் அறுவை சிகிச்சை மருத்துவம், போர்க்களத்தில் போர் வீரர்களுக்கு மட்டும் உரியதாக இருந்ததே இதற்குக் காரணம் போலும்!

இந்நிலையை மாற்றி அமைத்தவர் சுஸ்ருதர் (கி.பி. 400). இக்கால அல்லோபதி மருத்துவர் போல் (MBBS) ஒவ்வொரு மருத்துவரும் இரு துறைகளிலுமே பயிற்சி பெற்றிருக்க வேண்டுமென சுஸ்ருதர் பரிந்துரை செய்கிறார். தவறு இழைத்தவர்கள் தண்டனையாகத் தங்கள் காது, மூக்கு, கை போன்றவற்றை இழந்தமையால் அவற்றினை மாற்றியமைத்துப் புதுப்பிக்கும் வகையில் அக்காலத்திலேயே உதயமானது தான் ஒட்டுறுப்பு அறுவைச் சிகிச்சை முறை (Plastic surgery). அறுவை சிகிச்சைகளின் போது உணர்விழப்புக்காக (Anaesthesia) மது வகையும், கஞ்சா போன்ற போதைப் பொருட்களுமே பயன்படுத்தப் பட்டன!

இவ்வளவு வளமுடையதாக இருந்த இந்திய ஆயுர்வேத மருத்துவம், போர்த்துகீசியர், டச்சுக்காரர், ஆங்கிலேயர், பிரெஞ்சுக்காரர் போன்ற பலரின் படையெடுப்புகளால் உலகின் அனைத்து நாடுகளுக்கும் பரவி, மேலும் பயன் தருவதாக மாறியது. இன்றும் உலகின் மற்றைய பகுதிகளில் காணப்பெற்ற மருத்துவ வளர்ச்சியினையும் தன்னுள் கொண்டு ஏனைய நாடுகளோடு ஈடு கொடுக்கும்

இக்கால அல்லோபதி மருத்துவர் போல் (MBBS) ஒவ்வொரு மருத்துவரும் இரு துறைகளிலுமே பயிற்சி பெற்றிருக்க வேண்டுமென சுஸ்ருதர் பரிந்துரை செய்கிறார்.

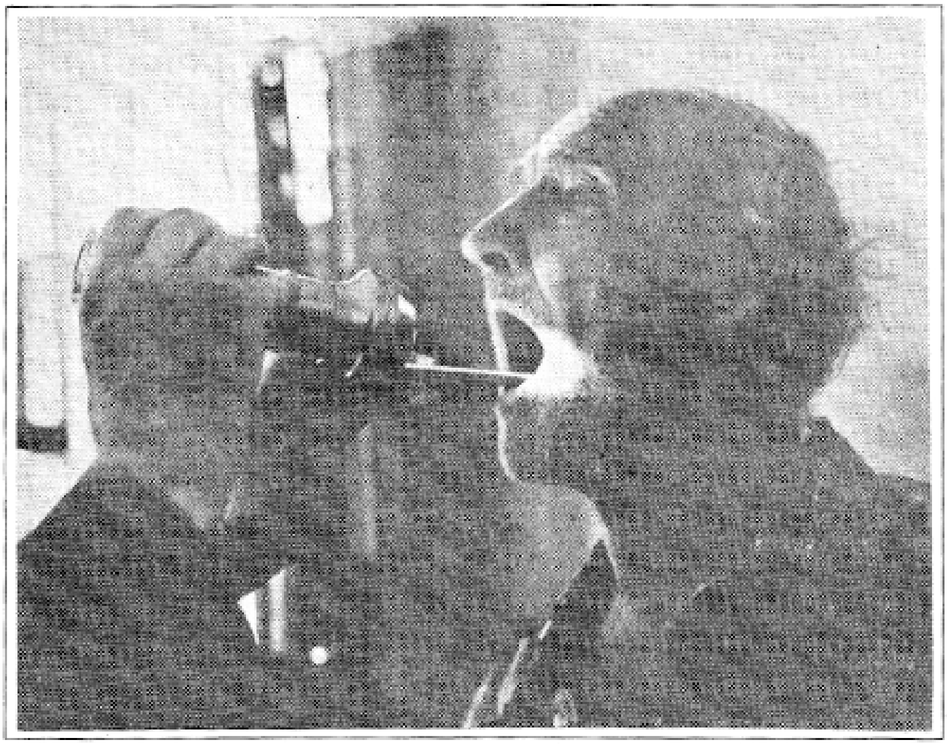
வகையில் நமது இந்தியா ஏறுநடைபோடுகிறது. இதை எண்ணிப் பார்க்கும் போது நமக்கு பெருமிதமும், பூரிப்பும் உண்டாகிறதல்லவா?

இந்திய மருத்துவமாம் ஆயுர்வேதத்தை நாம் ஓரளவு அறிந்து கொண்டதைப் போல் தரணி போற்றும் தமிழ்நாட்டிற்கு உரிய பண்டைய மருத்துவமுறை குறித்தும் நாம் அறிந்து கொள்ள வேண்டியது மிக அவசியமாகும்! சங்க காலத்துக்கும், முற்பட்ட நூலான தொல்காப்பியம் உடற்கூறு குறித்தும், உடலில் தோன்றும் உணர்ச்சிகள், மாறுபாடுகள் குறித்தும் 'மெய்ப்பாட்டியல்' என்ற தனிப் பகுதியில் விவரிக்கிறது! கி.மு. 300-க்கு முற்பட்ட காலத்ததாகக் கருதப்படும் இந்நூலின், 'களவியல்' பகுதியில், தலைவர் பிரிவினால் தலைவியின் உடலில் ஏற்படும் பசலை நோய்க் குறித்து விவரிக்கப்பட்டு, அதற்கான மருந்துகளும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. புறநானூற்றில் போர்க்கள விழுப்புண்கள் குறித்தும், புண் ஆற்றும் பச்சிலை குறித்தும் பேசப்படுகின்றன. தமிழரின் மறை நூலென போற்றப்படும் திருக்குறளில் நோய், உடல் நலம், மருத்துவ முறைகள் - இவை பற்றிப் பல இடங்களில் குறிக்கப்பட்டிருப்பதையும் 'மருந்து' என்ற ஓர் அதிகாரமே வகுக்கப்பட்டிருப்பதையும் நாம் யாவரும் அறிவோம்!

மறுமலர்ச்சிக் காலத்திற்குப் பின்பு உலகின் மருத்துவ வளர்ச்சி மிக வேகமானதாகவும் ஆழ்ந்து பரந்தும் காணப்படுகிறது! அனைத்தையும் இங்கு விவரிக்க இயலாதெனினும் முக்கியமான சிலவற்றையாவது இங்கு குறிப்பிட்டுச் சொல்லியாக வேண்டும்!

அலோபதி மருத்துவம்

அம்ப்ரோஸ் பாரி (Ambrose Parry) என்ற பிரெஞ்சுக்காரர்அறுவை சிகிச்சை முறையில் புகுத்திய நவீன முறைகள் இன்றும் அறுவை சிகிச்சை மருத்துவர்களால் பெரிதும் கையாளப் படுகின்றன! இங்கிலாந்து நாட்டு வில்லியம் ஹார்வி (William Harvey) உடலியல் அறிவியல் துறையில் ரத்த ஓட்டத்தினைக் கண்டு பிடித்தது மிகப் பெரிய சாதனையாகும்! லீவன் ஹாக் (Levon Hawk) என்ற டச்சுக்காரர் 'உருப்பெருக்கியை உபயோகித்து திசுக்களில் நுண்கிருமிகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமென்று நிரூபித்தார்! சைடன் ஹாம் (Syden Ham) என்ற ஆங்கில மருத்துவர் (கி.பி. *1661*) தற்காலத்தில் வெகுவாகப் போற்றப்படும் 'படுக்கை பக்க மருத்துவச் சிகிச்சையை (Bed side clinics) முதன் முதலில் நடைமுறைப்படுத்தினார். எட்வர்டு ஜென்னர் (Edward Jenner) என்ற பிரிட்டிஷ் மருத்துவர் அம்மையை அம்மைப்பால் ஊசியால் தடுக்க முடியும் என்று நிரூபித்தார். ரீன் லேனக் (Rene Laennec) என்ற பிரெஞ்சுக்காரர் இன்றைய மருத்துவரின் அடையாளச் சின்னமாக உள்ள மார்பு மானியை (Stethoscope) வடிவமைத்தார்.



ஜான் ஹண்டர் (John Hunter) என்ற மருத்துவர் பல புதிய அறுவை

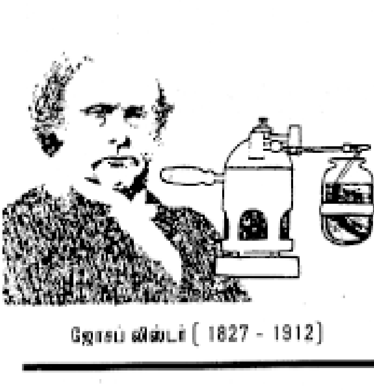
சிகிச்சை முறைகளையும் கண்டறிந்து, ஒரு அருமையான அறுவை கண்காட்சிச் சாலையையும் அமைத்தவராவர்! இன்றும் இங்கிலாந்து செல்லும் எந்த ஒரு மருத்து வரும் இந்தக் கண்காட்சி சாலையைப் பார்க்காமல் திரும்புவதில்லை!

செவிலித்துவத்திற்கு ஒரு பெருமை கொடுத்து. அதை கௌரவமான தொழிலாக்கி யவர் ஃப்ளாரென்ஸ் நைட்டிங்கேல் (Florence Nitingale) அம்மையார்தான்!

செம்மல் வெய்ஸ் (Cemmal weiss) என்ற மற்றொரு மருத்துவர் ஐரோப்பாவில் வியன்னாவில் மகப்பேறு மருத்துவமனையில் 'மகப்பேற்று' ஜுரத்தில் (Postpartum Fever) 100க்கு 40 தாய்மார்கள் இறப்பது கண்டு மனம் கலங்கினார்! ஒரு தாய்க்கு மகப்பேறு காலத்தில் சிகிச்சையளித்து உதவியபின், அடுத்த தாய்க்கு உதவிக்குச் செல்வதற்கு முன் கைகளைச் சுத்தமாகக் கழுவிக் கொண்ட இவர், 'சுத்தம் உயிர்காக்கும்' என எடுத்துக்காட்டினார். இவரது சுத்தத்தைப் பின்பற்றும் முறையினால் மகப்பேறு மருத்துவமனையின் மகப்பேறு ஜுரம் அறவே மறைந்தது! ஆனால், செம்மல் வெய்ஸ் கூறிய இப்பேருண்மையை அன்று நம்பாமல் அவரைப் பலரும் தொல்லைப் படுத்தவே மனோநிலை பாதிக்கப்பட்டு அவதி யுற்றார் என்பதுதான் வருந்தத்தக்க செய்தி!

லூவான்ஹாக் (Leuwanhawk), லூயி பாஸ்டர் (Louis Pasteur), லிஸ்டர் (Lister) போன்றோர் நுண்ணுயிரிகளின் காரணமாகத் தொற்றும் நோய்கள், சீழ்ப்பிடித்தல் இவற்றை ஆராய்ந்து 'நுண்ணுயிரி போராட்டத்தைத்' தொடங்கி வைத்தார்கள்!

செவிலித்துவத்திற்கு ஒரு பெருமை கொடுத்து, அதை கௌரவமான தொழிலாக்கி யவர் ஃப்ளாரென்ஸ் நைட்டிங்கேல் (Florence Nitingale) அம்மையார்தான்!


ஜோசப் லிஸ்டர் [1827 - 1912]

இந்தியா போன்ற வெப்ப நாடுகளில் பல்லாயிரக் கணக்கான உயிர்களைக் குடித்த மலேரியா முறைக் காய்ச்சலுக்குக் காரணமான ஒட்டுண்ணியை லெவரன் (Leveron) என்ற பிரெஞ்சுக்காரர் 1880 ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார். இதற்குப் பதினைந்து ஆண்டு களுக்குப் பின்னர், இந்தியாவில் இராணுவ மருத்துவராகப் பணி யாற்றிய டாக்டர் ரோனால்டுராஸ் (Ronald Ross) என்பவர் மலேரிய ஒட்டுண்ணி (Malarial Parasite) கொசுக்களின் மூலம்தான் பரவுகிறது என்ற மாபெரும் உண்மையைக் கண்டறிந்து உலகுக்குத் தெரிவித்தார்! இதன் பின்னரே கொசு ஒழிப்புத் திட்டம் (National Malarial Eradication Programme - NMEP) நடைமுறைக்கு வந்தது; இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தவும் முடிந்தது!

இந்தியாவில் ஏற்பட்ட மற்றொரு கொடிய காய்ச்சல் கலா ஆஸர் (Kala Azar) எனப்படும் உயிர்குடிக்கும் நோயாகும்! இந்நோயின் காரண மான ஒட்டுண்ணியை 1903-ல் இங்கிலாந்தில் லீஷ்மன் (Leishman) மருத்துவரும், நமது சென் னையில் கர்னல் டோனவன் (Carnal Donovan) மருத்துவரும் ஒருங்கே கண்டறிந்தனர்! 1911-ல் இவ்வொட்டுண்ணியைப் பரப்புவது ஒரு வகை ஈ என்ற உண்மையும் அறியப்பட்டது!

1905-ல் ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த டாக்டர் எர்லிக் (Dr. Erlich) என்ற மருத்துவர் ஒரு குறிப்பிட்ட நோய்க்குக் குறிப்பிட்ட மருந்தால் மட்டுமே சிகிச்சை செய்து குணப்படுத்தும் முறையை உண்டாக்கி, தற்கால நவீன மருத்துவ சிகிச்சை முறையில் ஒரு முக்கிய சாதனையைப் புரிந்தார். இதன் பின்னர் பற்பல நோய்களுக்குக் குறிப்பான சிகிச்சை முறைகள் வேகமாக வளர்ச்சியுற்றன. நாம் தற்போது இருப்பது 'ஆன்டிபையாடிக் சகாப்தமாகும்!

1928 ஆம் ஆண்டு சர் அலெக்சாண்டர் ஃபிளமிங் (Sir Alexander Fleming) கண்டுபிடித்த பெனிசிலின் முதல், இன்று இக்கட்டுரை எழுதி முடிப்பதற்குள்ளும் ஆயிரக்கணக்கான 'ஆன்டிபையாடிக்' மருந்துகள் 'நாளொரு மேனியும் பொழுதொரு வண்ணமுமாக' வந்தபடி உள்ளன! வைரஸ் (Virus) என்னும் அதிநுண்ணியிரிகளை எதிர்த்துப் போராடும் மருந்துகளும் அன்றாடம் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன! அதேபோல் பலவகையான புற்று நோய்களுக்கு எதிராக பலவகையான கீமோதெரபி (Chemotherapy) மருந்துகளும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

'மருந்து' (Drug) என்ற சொல்லுக்கு, மனிதர்களிடத்திலும், பிற உயிரினங்களிடத்தும் நோய்களைக் கண்டறியவும், நோய்களைக் குணப்படுத்தவும் மற்றும் நோய்கள் வராமல் தடுக்கவும் பயன்படுத்தப்படும் பொருள் என விளக்கம் கொள்ளலாம்! Drug என்ற சொல் Grogue என்ற பிரெஞ்சு சொல்லிலிருந்து வந்ததுதான்!

பொதுவாக மருந்துகளைக் பின்வரும் முறைகளில் நம் உடலுக்குள் செலுத்தலாம்.

1. வாய் மூலம் உட்கொள்ளுதல் (Oral Administration)

2. ஊசிகள் மூலம் செலுத்துதல் (Parentral Administration)

3. காற்றின் மூலம் செலுத்துதல் அல்லது மூச்சின் மூலம் உள்ளிழுத்தல் (Inhalation)

4. குறிப்பிட்ட சிலேட்டுமப் படலங்கள் எனப்படும் உடலில் மெல்லிய சவ்வுகளில் செலுத்தல் (Application to mucous membrance)

மருத்துவ ஆய்வுகள்

உள்சுரப்பிகள் அவற்றின் நியமங்கள், உடல் வளர்ச்சியில் அவற்றின் பங்கு, புற்று நோய்க்கும், உள் சுரப்பிகளுக்கும் உள்ள தொடர்புகள், எய்ட்ஸ், ஹெபடைடிஸ் 'பி' மஞ்சட் காமாலை, அலர்ஜி, ஆஸ்துமா போன்ற பல நோய்களிலும் தீவிரமான ஆராய்ச்சிகள் இன்று உலகெங்கும் நடைபெற்று வருகின்றன. உள்நோக்கிக் குழாய்கள், 'லேசர், அல்ட்ரா சவுண்ட்' போன்ற புதிய ஒளி, ஒலிகள், புதுப்புது பிம்ப முறைகள் போன்றன கிட்டத்தட்ட இருபது ஆண்டுகளுக்கு முன், சிறிய ஊற்றுகளாக ஆரம்பித்து இன்று மிகப் பெரிய வெள்ளப் பெருக்காக விரிந்து, நோயுற்ற உலக மக்களுக்கு, நீண்ட ஆயுளைப் பெற பல வழிகளில் துணைபுரிந்து வருகின்றன.

அலெக்ஸாண்டர் ஃபிளமிங் (1881 - 1955)

இப்படி ஒருபுறம் நோய்களைத் துல்லியமாக அறிய உதவும் கணிப்பொறி, மின்னணு சாதனங்கள் கணக்கிலடங்கா கண்டுபிடிக்கப் பட்டும், பலவகை மருந்து, மாத்திரைகள் என்று பலவிதமான சிகிச்சை முறைகள் பயன்படுத்தப் பட்டு வந்தாலும், இன்றைய இருபதாம் நூற்றாண்டு மக்கள் எந்தவிதமான பக்கவிளைவுகளற்ற மருத்துவ முறைகளையே பெரிதும் விரும்புகிறார்கள்! இந்த வகையில் பலவிதமான சிகிச்சை முறைகள் இருந்தாலும், அகுபங்சர் என்னும் சீன மருத்துவத்தின் ஒரு பகுதியான குத்தூசி மருத்துவம் இப்போது உலகளவில் அனைவரின் கவனத்தைக் கவர்ந்து வருகிறது!

தொடரும்

துளிர் – சேவை நோக்கு முகவர் ஆவீர்!

1987 நவம்பர் முதல் தமிழில் வெளிவரும் சிறுவர்களுக்கான ஒரே அறிவியல் மாத இதழ் - துளிர்.

துளிர் இதழில் அறிவியல் கட்டுரைகள், கதைகள், கவிதைகள், துணுக்குகள், புதிர்கள், கேள்வி-பதில், அறிவியல் வல்லுனர்களின் வரலாறு மற்றும் அறிவியல் சித்திரத் தொடர் ஆகிய பகுதிகள் அழகிய படங்களுடன் வெளிவருகின்றன. வண்ண அட்டை.

துளிர் இதழுக்கு நீங்களும் சேவை நோக்கு முகவர் ஆகலாம்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது இதுதான்:

இதழ் ஒன்றுக்கு ரூபாய் 9.60 வீதம் முன்பணம் செலுத்தினால் போதும். ஒவ்வொரு மாதமும் துளிர் இதழ், அஞ்சல் வாயிலாக உங்களை வந்தடையும். உங்கள் பள்ளி அல்லது அலுவலகம் அல்லது குடியிருப்புப் பகுதியில் துளிர் இதழை விற்பனை செய்து தமிழில் அறிவியல் பரப்ப நீங்களும் உதவலாம்.

துளிர் விற்பனை செய்வதன் மூலம் கிடைக்கும் 20% கழிவுத் தொகையை துளிர் இல்லச் செயல்பாடுகளுக்கு அல்லது அறிவியல் நூலகம் அமைக்க நீங்கள் பயன்படுத்தலாம்.

சேவை நோக்கு முகவராக, முன்பணம் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம்

A-5, பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, பாரதியார் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 046

எதை யார் பயன்படுத்துவார்கள்?

ராமானுஜம்

தேர்வு முடிந்துவிட்டது. வகுப்பில் ஆசிரியர் திருத்தப்பட்ட விடைத்தாள்களை மதிப்பெண்களோடு திருப்பித் தந்து கொண்டிருக்கிறார். வகுப்பில் நிரம்ப ஆவல். யாருக்கு எத்தனை மதிப்பெண்கள்? முதலிடம் மறுபடி லட்சுமிதானா? அல்லது கண்ணம்மா இம்முறை முந்திவிட்டாளா? பெருமை, பொறாமை, பொருமல்கள்.

ஆசிரியருக்கோ இதெல்லாம் பெரிதில்லை. வகுப்பின் **சராசரி** (Average) முன்பைவிட குறைந்து விட்டதே என்று அவர் கவலை.

ஏன், சராசரி பற்றி கவனம்? வகுப்பில் எல்லா மாணவர்களும் வெவ்வேறு மதிப்பெண்கள் பெறும் சூழ்நிலையில் எப்படியாவது வகுப்பில் தேர்ச்சி நிலையை ஒட்டுமொத்தமாக மதிப்பிட வேண்டும். எல்லா மதிப்பெண்களையும் கூட்டி, கூட்டுத் தொகையைக் குறிப்பிடலாம், ஆனால் அது மிக பெரிய எண்ணாக இருக்கும். கையாள வசதியாக இராது. அதனாலேயே கூட்டுச் சராசரியை (mean) வழக்கமாகப் பயன்படுத்துவதுண்டு.

கூட்டுச் சராசரி என்பது வேறொன்றுமல்ல, எல்லா மதிப்பெண்களையும் கூட்டி, கூட்டுத் தொகை்யை மாணவர்களின் எண்ணிக்கையால் வகுத்த ஈவுதான். உதாரணமாக வகுப்பில் 15 மாணவர்கள் உள்ளனர். அவர்கள் மதிப்பெண் விவரம் இவ்வாறெனக் கொள்வோம்.

95, 95, 90, 90, 85, 85, 85 80, 65, 50, 50, 50, 50, 50, 30. கூட்டுத் தொகை = 1050. ஆகவே கூட்டுச்சராசரி - 70. வகுப்பில் 'சராசரி மாணவர்' 70 பெற்றிருப்பதாகக் கொள்ளலாம். ஆனால், உண்மையில் வகுப்பில் யாருக்குமே 70 மதிப்பெண்கள் கிட்டவில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

> கூட்டுச் சராசரி என்பது வேறொன்றுமல்ல, எல்லா மதிப்பெண்களையும் கூட்டி, கூட்டுத் தொகையை மாணவர்களின் எண்ணிக்கையால் வகுத்த ஈவுதான்.

இவ்வகுப்பில் மிக அதிக மதிப்பெண்ணுக்கும் (95), மிகக்குறைவான மதிப்பெண்ணுக்கும் (30) இடையில் உள்ள வித்தியாசம் பெரிது, கிட்டத்தட்ட குறைவானதைவிட இரு மடங்கு பெரிது. இம்மாதிரி சூழ்நிலைகளில் கூட்டுச் சராசரி உண்மை நிலையைச் சரியாகப் பிரதிபலிப்ப தில்லை. இதற்காகப் புள்ளியியல் நிபுணர்கள் மற்ற சில சராசரி அளவுகளைப் பயன்படுத்துவ துண்டு. உதாரணமாக, மேலே உள்ள விவரங்களில் **இடைநிலை அளவு** (median) என்பது எல்லா மதிப்பெண்களையும் வரிசைப் படுத்தும்போது, **நடு இடம்** வகிக்கும் மதிப்பெண் ணாகும். அதாவது 80. (சரி, 15 மாணவர்கள் என்பதால், நடு இடம் என்பது வரிசையில் எட்டாவது எனலாம், 16 மாணவர்கள் என்றால்? ஏழாவது, எட்டாவது இரண்டுமே நடு இடம் என்று கொண்டு அவற்றின் சராசரியை இடைநிலை அளவாகக் கருதுவோம்)

சிலர் இதைக் கேட்டவுடன் ''இந்த வகுப்பின் மதிப்பெண்களைப் பார்த்தால் 70-உம் சரி, 80-உம் சரி நிச்சயம் உண்மை

நிலைமையைப் பிரதிபலிக்க வில்லை. கிட்டத்தட்ட பாதி பேர் 50 தாண்டவில்லை'' என்று முணுமுணுக்கலாம். அப்படிப் பட்ட முசுடுகள் இவ்வெண்களின் முகடு (mode) என்றால் மகிழ்ச்சியடைவார்கள்! முகடு என்பது விவரங்களின் **அதிக எண்ணிக்கையில்** இடம் பெற்றிருக்கும் விவரம்தான். 50 மட்டுமே ஐந்து பேருடைய மதிப்பெண்ணாக உள்ளது.

ஆக, இதே மதிப்பெண்கள் கொண்டு, வகுப்பு நல்ல நிலையில் உள்ளது என்று சொல்ல விரும்பும் ஆசிரியர் இடைநிலை அளவையும், 'வகுப்பு சுத்த மோசம்' என்று நினைப்பவர் முகடையும் பயன் படுத்துவார்கள்.

> **முகடு என்பது விவரங்களின் அதிக எண்ணிக்கையில் இடம் பெற்றிருக்கும் விவரம்தான்.**

அதாவது, 'புள்ளி விவரங்களோடு விவரித்தார்' எனும் போது, பேசுபவருடைய நோக்கம், ஊக்கம் என்றும் பார்த்தல் முக்கியம்!

பயிற்சி 1

ஒரு வகுப்பின் நிலை இப்படி:

1998 மாணவிகளின் மதிப்பெண்கள்
100 90 85 85 80 65

மாணவர்களின் மதிப்பெண்கள்
85 80 75 75 75 75 70 70 60

1999 மாணவிகளின் மதிப்பெண்கள்
95 90 85 80 80 80 70 70 65

மாணவர்களின் மதிப்பெண்கள்
85 80 70 70 65 65

இரண்டு ஆண்டுகளின் இடைநிலை அளவைக் கண்ட ஆசிரியை, ''மாணவிகளின் தேர்ச்சியும் போன வருடத்தை விட இந்த வருடம் மோசம், மாணவர்களின் தேர்ச்சியும் குறைந்துவிட்டது. ஆனால் மொத்தமாக வகுப்பின் தேர்ச்சி உயர்ந்துவிட்டதனால் கவலையில்லை'' என்கிறார். இது சரியா? அவர் உண்மையில் கவலைப்பட வேண்டுமா?

பயிற்சி - 2

ஒரு கடையில் 9 பேர் வேலை செய்கின்றனர். 4 பேர் கடைநிலை ஊழியர்கள், மூவர் இடைநிலை ஊழியர்கள், ஒரு மேற்பார்வை யாளர் மற்றும் கடையின் உரிமையாளர். அவர்களுடைய மாத ஊதியம் பின் வருமாறு:

> **இடைநிலை அளவு (median) என்பது எல்லா மதிப்பெண்களையும் வரிசைப்படுத்தும்போது. நடு இடம் வகிக்கும் மதிப்பெண் ணாகும்.**

கடைநிலை	ரூ.	500
இடைநிலை	ரூ.	1000
மேற்பார்வையாளர்	ரூ.	5000
உரிமையாளர்	ரூ.	12500

கடையின் சராசரி வருமானத்தை அறிய, கூட்டுச் சராசரி, இடைநிலை அளவு, முகடு என்னவென்று பாருங்கள். இதுபற்றி வெளியே யாருடனும் பேசும்போது, கடையின் உரிமையாளர் எந்த விவரத்தைப் பயன்படுத்துவார்? அதே சூழ்நிலையில் 'அதிக ஊதியம் வேண்டும்' என்று குரலெழுப்ப விரும்பும் கடையின் தொழிலாளர்கள் எந்த விவரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

இதுபோல பல வகையாக ஒரே புள்ளி விவரங்களை ஆய்வது மிக சுவாரசியமான பயிற்சி மட்டுமல்ல, நமக்குத் தேவையானதும் கூட. ஆழமான கணிதமும் அவசியமில்லை. இது போன்ற பயிற்சிகளை நீங்களே உருவாக்க முயலுங்களேன். (உருவாக்கியவுடன் துளிருக்கு எழுதுங்கள்!)

மூலக்கருத்து: நீல் (காப்ளிட்ஸ்)

அன்புள்ள துளிர் வாசகர்களே!

இம்மாத இதழை முழுவதுமாக படித்து விட்டீர்களா?

உங்களுக்கு இந்த இதழில் பிடித்தவற்றைப் பற்றியும், பிடிக்காதவற்றைப் பற்றியும் எழுதுங்கள். துளிர் இன்னும் சிறப்பாக அமைய என்ன செய்யலாம்? அதையும் எழுதுங்கள்.

மிகச்சிறந்த விமர்சனம் பரிசு பெறும். பரிசு பெறுவதோடு துளிரிலும் இடம்பெறும். விமர்சனங்கள் 20ஆம் தேதிக்குள் எங்களை அடைந்தால்தான், வெற்றி பெற்றவரை உடனுக்குடன் அறிவிக்க முடியும். வெற்றி பெற வாழ்த்துகள்!

அன்புடன்
துளிர்

ஐஸ் பந்தயம்!

ஹரிதாஸ், ராமானுஜம்

கோடையில் அறிவியல் ஆய்வுகள் நடத்த ஆசைப்படுகிறீர்கள் இல்லையா? கோடை விடுமுறைக்கு மிகவும் பொருத்தமான ஆய்வு இதோ:

பனிக்கட்டிப் பந்தயம்!

அடிப்படையான ஆய்வுக் கேள்வி ஒன்றுதான் - ஒரு பனிக்கட்டி முழுதும் உருக எத்தனை நேரமாகும்?

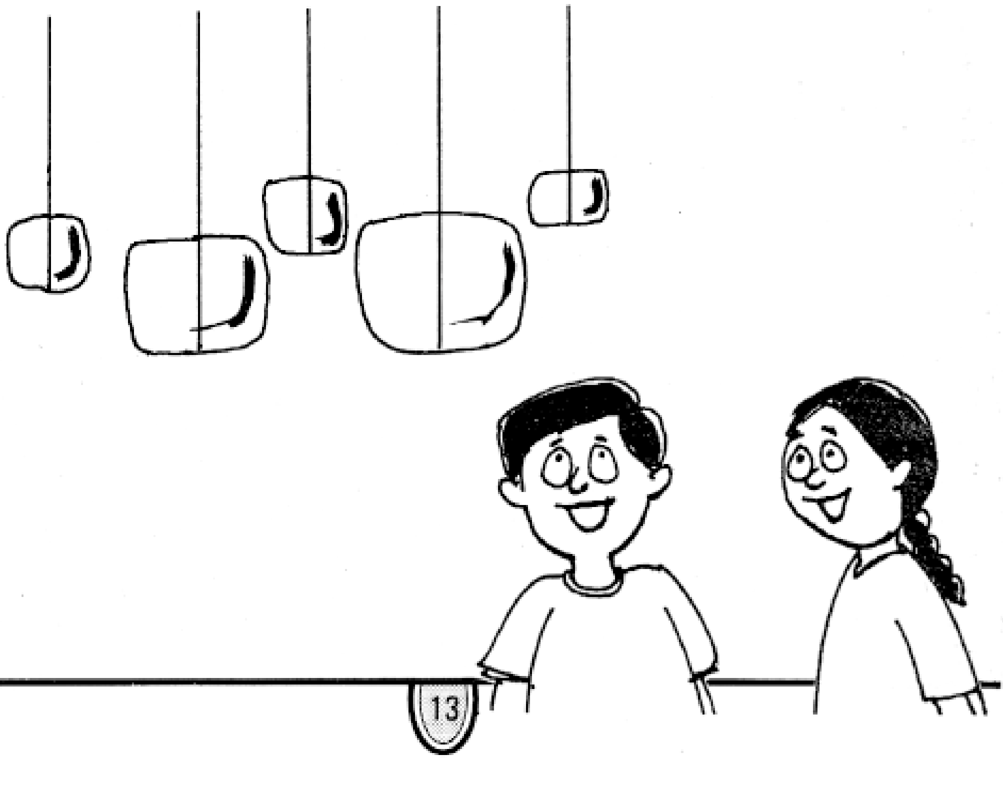
'ஓ, அது பனிக்கட்டியின் பரிமாணத்தைப் பொறுத்தது' என்கிறீர்களா? சரிதான். ஆனால் உருகும் வேகம் **எவ்வகையில்** பரிமாணம் சார்ந்தது? இரண்டிற்கும் இடையே உள்ள உறவை கணித ரீதியாக நிர்ணயிக்கலாமே. இதைச் செய்ய பல அளவில் பனிக்கட்டிகளை (நல்ல கனசதுரங்களாக வெட்டி) எடுத்துக் கொண்டு ஒவ்வொன்றும் முழுதும் உருக ஆகும் நேரத்தை பதிவு செய்யலாம்.

இது தொடக்கமே. ஆய்வு தொடர பல பாதைகள் உண்டு.

- பனிக்கட்டியை மேஜைமீது இருத்தி உருக்குவதற்கும், நூலால் தொங்கவிட்டு உருக்குவதற்கும் ஏதேனும் வித்தியாசம் உண்டா? ஏன்?
- பனிக்கட்டி கனசதுரம் உருகும்போதே, அதன் பக்கம் காலம் செல்லச் செல்ல எவ்வேகத்தில் குறைகிறது?
- உருகும் வேகத்தைத் தீர்மானிப்பது மேல்பரப்பா, கன அளவா, அடர்த்தியா? (இல்லை வேறெதுமா?)
- ஒரு பக்கம் மட்டும் கடத்தாத பொருள் கொண்டு (மரத்துகள்கள் பயன்படும்) மூடப்பட்ட பனிக்கட்டிக்கும், அவ்வாறு மூடப்படாத கட்டிக்கும் உருகும் வேகத்தில், விதத்தில் என்ன வேறுபாடு? ஏன்?
- மேலே ஒரு பக்கத்திற்கு பதிலாக இரு பக்கங்கள் மூடினால்? மூன்று பக்கங்கள் மூடினால்? இதையும் வெவ்வேறு அளவு கொண்ட பனிக்கட்டிகளைக் கொண்டு செய்தால்?

நேரமிருக்கும்வரை, பனிக்கட்டிகள் நிறைய கிடைக்கும் வரை, செய்து கொண்டே போகலாம். எளிமையான, சுவாரசியமான, ஆனால் ஆழமான அறிவியல் கொண்ட ஆய்வு இது.

செய்துதான் பாருங்களேன்!



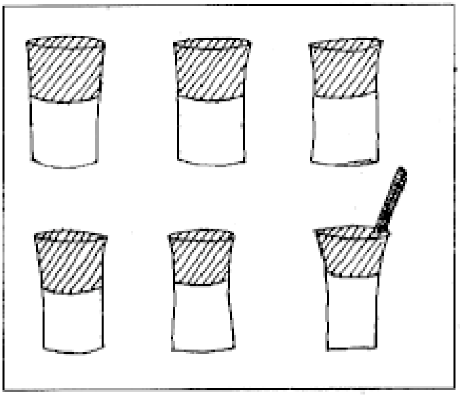
எது ‘சூடான’ நிறம்?

இந்துமதி - ராமானுஜம்

தேவையான பொருட்கள்

- ஆறு பிளாஸ்டிக் டம்ளர்கள், (டீ குடிக்க பயன்படுத்துபவை போதும்)
- ஆறு நிறங்களில் வண்ணத்தாள்கள் (சிகப்பு, கறுப்பு, வெள்ளை அவசியம்)
- ஒரு வெப்பமானி ● ரப்பர் பாண்ட்

செயல்பாடு: டம்ளரை பெரும்பாலும் சூழ்கிறாற்போல் வண்ணத்தாள்களை வெட்டி வைத்துக் கொள்ளவும். எல்லா டம்ளர்களிலும் நன்கு குளிர்ந்த நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும் - கிட்டத்தட்ட முக்கால் டம்ளர் இருந்தால் போதுமானது. வெப்பமானி கொண்டு எல்லாவற்றிலும் ஒரே வெப்பநிலை இருப்பதை உறுதி செய்யவும். (தேவைப்பட்டால் அதிக அளவு குளிர்ந்த நீரை ஊற்றி வெப்பநிலையை சமமாக்கலாம்).



படத்தில் காண்பித்திருப்பது போல் எல்லா டம்ளர்களையும் வண்ணத் தாள்களால் ரப்பர் பாண்டு கொண்டு இறுக்கி மூடவும். பின் வெளியே எடுத்துச் சென்று வெயிலில் கொண்டு வைக்கவும்.

15 நிமிடம் கழித்து வெப்பமானி கொண்டு துளையிட்டு நீரின் வெப்பம் என்னவென்று பார்க்கவும். வெப்பமானியால் உணரப்படும் அளவு வெப்பநிலை உயரவில்லை என்றால் மீண்டும் சிறிது நேரம் கழித்து முயற்சிக்கலாம். எல்லா டம்ளர்களிலும் இதைச் செய்து பார்க்கவும்.

விளைவு: மற்றதைவிட, கறுப்பு டம்ளரில் நீர் சீக்கிரம் வெப்பமாதலைக் காணலாம்

விளக்கம்: மற்ற எல்லா நிறங்களைவிட கறுப்பே வெளிச்சத்தை அதிகம் உள்வாங்கிக் கொள்கிறது. வெள்ளையே அதிகம் பிரதிபலிக்கிறது.

மற்ற நிறங்கள் கறுப்பைவிட அதிகமாகவும், வெள்ளையை விடக் குறைவாகவும் பிரதிபலிக்கின்றன.

சூரிய ஒளியை உள்வாங்குவதால் மேலுள்ள வண்ணத்தாள் வெப்பமடைய அது வெப்பம் கடத்துவதால் பின் டம்ளரும் அதிலுள்ள நீரும் சூடாகின்றன. ஆக கறுப்பு டம்ளரிலுள்ள நீரே மற்றதைவிட வேகமாக வெப்பமடைகிறது.

வழக்கமாக சிகப்பை ‘சூடான நிறம்’ என்று சொல்வதுண்டு. உண்மையில் கறுப்போடு ஒப்பிடும்போது சிகப்பு நிச்சயம் அதிக வெப்பமான நிறமேயில்லை. வெள்ளையே எல்லாவற்றிலும் ‘குளிர்ந்த’ நிறம். அதனால் கோடை நாட்களில் வெண்ணிற ஆடை அணிதல் நல்லது.

கேள்வி 1. காற்று அதிகமிருந்தால் இச்சோதனையின் விளைவு வேறாகுமா? 2. ஒரு ஐஸ் கட்டியை கறுப்புத் துணியிலும் வேறொரு ஐஸ் கட்டியை வெண்துணியிலும் சுற்றி வைத்தால் எது முதலில் உருகும்?

3. வாணலியின் ‘அடியில் கரிபிடித்து’ கறுப்பாவது வழக்கம். அதைப் போக்க நம் வீடுகளில் ‘தேய்தேய்’ என்று ‘தேய்த்து’ப் போராடுவதும் வழக்கமே. கறுப்புதான் வெப்பமாக்க குறுக்குவழி என்றால் ஏன் இம்மாதிரி பாடுபடவேண்டும்? ‘போகட்டும்’ என்று விட்டுவிடலாமே? (அல்லது ‘ஆகா, கரியாகிவிட்டது’ என்று மகிழலாமே!)

பின்குறிப்பு: வெண்துணிகளே கோடைக்குப் பொருத்தம். சரிதான். ஆனால் கோடையில் பலரும் ‘டி-சர்ட்’ என்ற பனியன்களும், அரை - டிராயரும் கோலமாகக் காட்சியளிப்பதைக் காண்கிறோம். உண்மையில் இது பயனுள்ளதா?

அரை டிராயரோடு வெயிலில் சுற்றும்போது தோல் சூரிய வெளிச்சத்திற்கு நேராக உட்படுகிறது. அதைவிட உடலை **முழுதும்** மூடும் ஆனால் ‘தொளதொளவென்று’ **இறுக்கமில்லாது** மூடும் உடைகளே வெயிலுக்கு நல்லது. ஏனெனில் உடலுக்கும் உடைக்கும் இடையே உள்ள காற்று ‘மண்டலம்’ மேலும் வெப்பத்தைத் தணிக்கிறது. ஆகவே கோடைக்கு உகந்த ‘ஸ்டைல்’ தொளதொளவென்ற வெள்ளையாடைதான். (அராபியர்களின் தேசிய உடை எப்படியிருக்கும் என்று தெரிந்தவர்களுக்கு இப்போது ஏனென்றும் தெரிந்துவிட்டதா?)

ஓராயிரம் கொக்குகளின் கதை

பா.ஷீலா

இரண்டாவது உலகப் போரின் போது அமெரிக்கா, ஹிரோஷிமா நகரின்மீது அணுகுண்டை வீசியது. ஹிரோஷிமாவிலிருந்து ஒரு மைல் தொலைவில் வசித்து வந்தாள் இரண்டு வயதுடைய சடகோ. அந்தச் சமயம் அவளுக்கு அதிகமான பாதிப்பு எதுவும் இல்லை. ஆனால், இரண்டாயிரத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் இறந்தனர். ஹிரோஷிமா நகரம் மறுசீரமைக்கப்பட்டது. சடகோ பள்ளிக்குச் சென்று கொண்டிருந்தாள். சடகோவிற்கு அப்பொழுது வயது **14.**

ஒருநாள் பள்ளிக்கூடத்தில் நடைபெற்ற ஓட்டப் பந்தயப் பயிற்சியின் போது தலைசுற்றி மயக்கமடைந்து கீழே வீழ்ந்தாள் சடகோ. அவள் மருத்துவமனைக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டாள். மருத்துவர்கள் லுக்கேமியா என்ற நோய் இருப்பதை கண்டு பிடித்தார்கள். லுக்கேமியா ஒருவகையான ரத்தப் புற்றுநோய். அணுகுண்டு வீச்சின் கதிரியக்கத்தால் இந்நோய் ஏற்பட்டு பலர் இறந்தார்கள்.

மருத்துவ சிகிச்சைக்காக சடகோ மருத்துவ மனையில் சேர்க்கப்பட்டாள். அவள் மிகவும் பயந்தாள். இந்நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் இறந்ததை அவள் அறிவாள். சடகோ வாழ்வதற்கு ஆசைப்பட்டாள். அவள் இறப்பதற்கு விரும்பவில்லை.

ஒருநாள், சடகோவை பார்ப்பதற்கு அவளுடைய நெருங்கிய தோழி சிஸ்கோ வந்திருந்தாள். சதுர வடிவிலான சில வெள்ளைக் காகிதங்களை சிஸ்கோ தன்னுடன் கொண்டு வந்திருந்தாள். சிஸ்கோ ஒரு காகிதத்தை எடுத்து மடித்து ஒரு அழகிய கொக்கினை உருவாக்கி னாள், இதை அமைதிப் பறவை என அழைத்தாள்.

உடல்நிலை பாதிக்கப்பட்டவர்கள், ஆயிரம் கொக்குகளை செய்தால் நிச்சயமாக குணமடைவார்கள் என்று சிஸ்கோ கூறினாள். சடகோ ஒவ்வொரு நாளும் காகிதத்தில் கொக்கினை செய்யத் துவங்கினாள். சில நாட்களில் 20 கொக்குகளை செய்தாள். சில நாட்கள் மூன்று கொக்குகளை மட்டுமே அவளால் செய்ய முடிந்தது. சடகோ தன்னுடைய உடல்நிலை குணமடையாது என்பதை அறிந்திருந்தாள். இருந்தாலும் அவள் கொக்குகளை இன்னும் செய்யவேண்டும் என தீர்மானித்திருந்தாள்.

சடகோ, ஒரே ஒரு கொக்கினை மட்டும் ஒருநாள் செய்தாள். இனிமேல் கொக்கினை செய்ய முடியாது என்ற நிலையை எட்டும் வரை கொக்கு செய்யும் முயற்சியில் இருந்தாள். அவள் 644 கொக்குகளை செய்திருந்தாள். அக்டோபர் 25, 1955-ம் ஆண்டு சடகோ சஸாகி இறந்தாள். மீதமுள்ள 356 கொக்குகளை அவளுடைய தோழிகள் செய்தார்கள். சடகோவின் மன தைரியத்தையும், நம்பிக்கை உணர்வும் கண்டு அவளுடைய தோழிகள் அதிசயித்தனர். சடகோவின் மரணம் அவர்களுக்கு மிகவும் வருத்தமளித்தது. அவளுடைய தோழிகள் பணம் சேகரித்து சடகோவின் நினைவாக 'அமைதியும் அன்பும்' என்ற நினைவுச் சின்னத்தை உருவாக்கினார்கள். அந்த நினைவுச் சின்னம் குழந்தைகளுடைய அமைதிச் சின்னம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த நினைவுச் சின்னம் அணுகுண்டு வீசப்பட்ட ஹிரோஷிமா நகரின் மத்தியில் உள்ள அமைதிப் பூங்காவில் அமைந்துள்ளது. இது, சடகோ மற்றும் அணுகுண்டினால் இறந்த பல்லாயிரக்கணக்கான குழந்தைகளின் நினைவுச் சின்னமாக உள்ளது.

இந்த நினைவுச் சின்னம் மே 5, 1958-ல் நிறுவப்பட்டது. கான்கீரிட்டால் செய்யப்பட்ட தூணின் மீது வெண்கலத்தால் செய்யப்பட்ட சடகோ, தன் இரு கைகளை விரித்து தங்க நிற காகிதக் கொக்கைப் பிடித்திருக்கிறாள். இந்த நினைவுச் சின்னம் அமைதியான எதிர்காலத்தை உருவாக்கும் என்ற நம்பிக்கை அளிக்கிறது. ஒவ்வொரு ஆண்டும் அமைதிநாளில், காகித கொக்குகளை மாலையாக கோர்த்து சடகோவின் சிலைக்கு கீழே சமர்பிப்பார்கள். அந்தச் சிலைக்கு கீழே இந்த வாசகங்கள் பொறிக்கப்பட்டுள்ளன.

> உலகமெங்கும் அமைதிவேண்டும்
> இதுதான் எங்களுடைய கூக்குரல்
> இதுதான் எங்களுடைய வேண்டுதல்

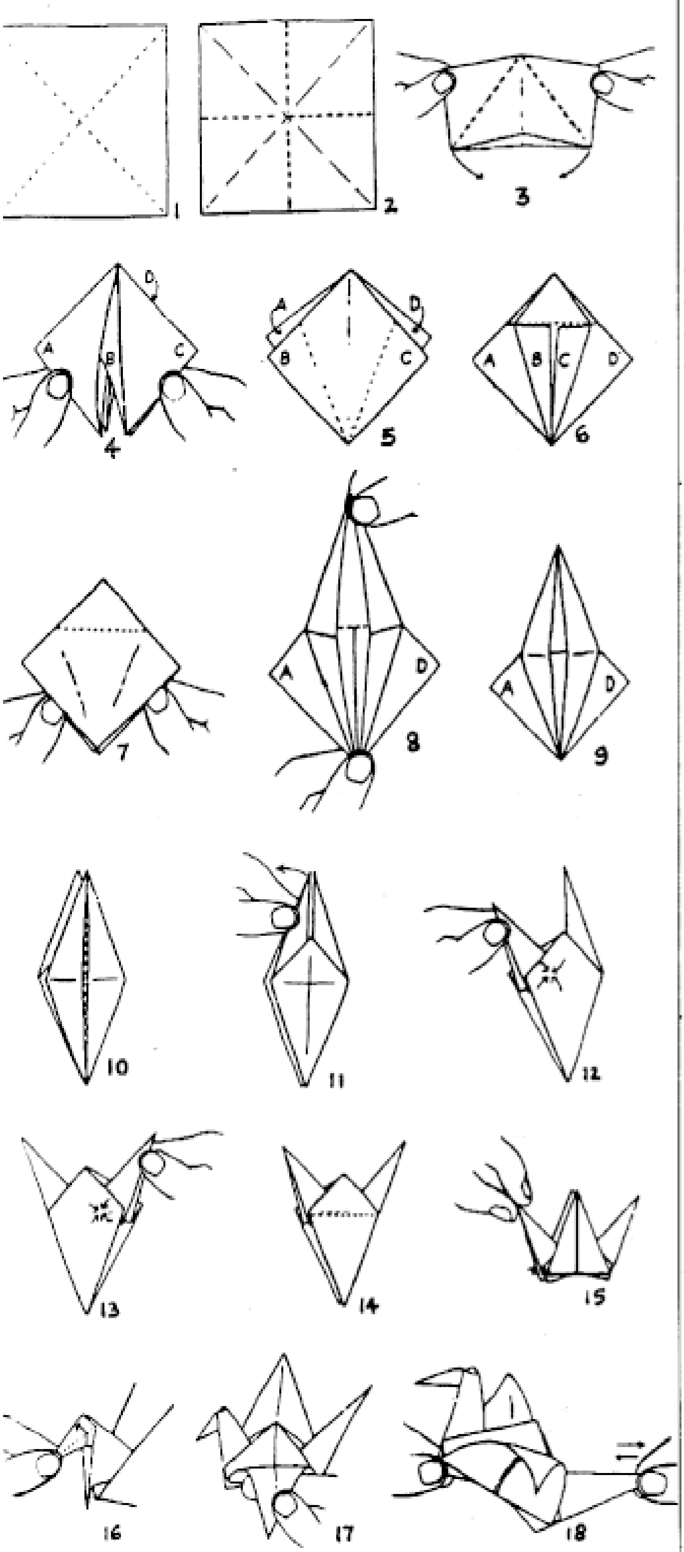
அமைதி கொக்கு செய்யும் விதம் இந்த இதழில் தரப்படுகிறது. உங்களால் எவ்வளவு காகித கொக்குகளை செய்ய முடியுமோ செய்து அனுப்புங்கள். உங்களின் கொக்குகள் ஜப்பானுக்கு அனுப்பப்படும். சடகோவின் சிலைக்கு கீழ் சமர்ப்பிக்கப்படும்.

பறக்கும் பறவை

அரவிந்த் குப்தா

ஜப்பானியக் குழந்தைகள் இந்த அமைதிப் பறவையை 300 ஆண்டுகளாக செய்து கொண்டிருக்கிறார்கள்.

1. சதுர வடிவ காகிதத்தை எடுத்துக்கொண்டு எதிர் எதிர் மூலைகளில் மடிப்பை ஏற்படுத்தி விரிக்கவும்.
2. காகிதத்தைத் திருப்பி அதற்கு எதிர்ப்புற மூனைகளை மடிக்கவும். மடித்த பகுதிகளை மையத்தில் பிடித்துக்கொள்ளவும்.
3. இரண்டு மூனைகளையும் மடக்கி நான்கு மூலைகளும் A,B,C,D என்ற நான்கு மடிப்புகளை ஏற்படுத்துமாறு செய்யவும்.
4. B யை இடது புறமாகவும், C யை வலது புறமாகவும் மடிக்கவும்.
5. BC யின் அடிப்பாக மூனைகளை மையக்கோட்டிற்கு இணையாக மடிக்கவும்.
6. மேல்புற மூக்கோணப் பகுதியை செங்குத்தாக மடிக்கவும். மடிப்பை விரித்து BC யைத் திறக்கவும்.
7. மேல்புற அடுக்கை உயர்த்தி காகிதத்தின் செங்குத்து மடிப்பை உருவாக்கவும்.
8. அடிப்பக்க நுனியை இழுப்பதன் மூலம் இரண்டு நுனிகளும் சந்திக்க வேண்டும்.
9. நன்றாக அழுத்தியபின் காகிதத்தைத் திருப்பி ஐந்து முதல் எட்டுவரையிலான படிகளை AB பகுதிகளில் செய்யவும்.
10. இப்போது கிடைக்கும் உருவத்தில் மேல் பக்க இடது பக்கத்தை வலது பக்கத்திற்குக் கொண்டு செல்லவும். பக்கத்தைத் திருப்பி அவ்வாறே செய்யவும்.
11. இப்போது இரண்டு குறுகிய கூரான பகுதிகளை மேல் மையத்தில் பெறுவீர்கள்.
12. ஒருபுறத்தை இடதுபுறமாக இழுத்து காகிதத்தை புதிய நிலையில் அழுத்தவும்.
13. இவ்வாறே வலதுபுறத்தையும் அமைக்கவும்.
14. அடிப்புறப் பகுதியை செங்குத்து மடிப்பிற்குள் சற்று கீழே அமையுமாறு மடிக்கவும். பக்கத்தைத் திருப்பி இவ்வாறே செய்யவும்.
15. ஒரு பக்கத்தின் மூனையை அடிப்புறம் திருப்புவதன் மூலம் அலகு ஏற்படுத்தவும்.
16. பறவை பெரும்பாலான உருவத்தைப் பெற்றுவிட்டது.
17. இறக்கைகளை அழுத்துவதன் மூலம் சற்றே வளைக்கவும்.
18. பறவையின் கழுத்தின் அடிப்பாகத்தை ஒரு கையில் பிடித்துக்கொண்டு மற்றொரு கையில் வாலை திரும்ப திரும்ப இழுக்கவும், பறவை சிறகடித்துப் பறக்கும்.



அறிவியல் வெளியீடுகள்

E-57-A, 7வது மேற்குத்தெரு,
காமராஜர் நகர்,
திருவான்மியூர்,
சென்னை - 600 041.

எண்	புத்தகத்தின் பெயர்	விலை
01.	அரும்பு அறிவியல்	20.00
02.	அறிவியல் ஆனந்தம்	32.00
03.	சிந்துவின் கதை	10.00
04.	மின்னும் மின்னும் விண்மீனே	28.00
05.	என் கேள்விக்கு என்ன பதில்	20.00
06.	காகிதம்	25.00
07.	சைக்கிள்	25.00
08.	கணக்கும் இனிக்கும்	16.00
09.	ஏதனாலே? ஏதனாலே? ஏதனாலே?	25.00
10.	இயற்கை சமுதாயம் விஞ்ஞானம்	25.00
11.	நமது உடல்	20.00
12.	பறக்கப் பயின்ற கதை	18.00
13.	கைக் கடிகாரமும் உயிர்க் கடிகாரமும்	12.00
14.	புத்தகம் பேசுது	18.00
15.	பல்லுக்கு மெதுவாய்ப் பணியாரம்	20.00
16.	துளிர் சிறுவர் அறிவியல் மலர் - 1	15.00
17.	துளிர் சிறுவர் அறிவியல் மலர் - 2	20.00
18.	ஏன்? எப்படி?	32.00
19.	உங்களுக்குத் தெரியுமா?	30.00
20.	மந்திரமா? தந்திரமா?	28.00
21.	இலைகளில் உயிரியல் பூங்கா	7.00
22.	Life in a Pond	20.00
23.	At the sea coast	20.00
24.	Science and Secularism	5.00
25.	Placing Health on Panchyath's Agenda	50.00
26.	ஆணும் பெண்ணும் நிகரென (சமம் இயக்கப் பாடல்கள்)	2.00
27.	பகலில் ஓர் இரவு	2.00
28.	ஹலோ வால் நட்சத்திரம்	3.00
29.	பாம்புக் கடி	3.00
30.	டானிக் டானிக்	3.00
31.	கல்லிலிருந்து கால்குலேட்டர்வரை	3.00
32.	கோளும் மனிதனும்	3.00
33.	பணத்தின் கதை	5.00
34.	மரமும் சிறுவனும்	4.00
35.	தேவதையின் மகள்	3.00
36.	நமது இந்தியா	6.00
37.	ஜூராஸிக் பார்க்	1.00
38.	பஞ்சாயத்து ராஜ்	2.50
39.	நமது இந்தியப் பொருளாதாரம்	4.00
40.	15 சிறு புத்தகங்கள் - ஆரோக்கிய வாழ்வு	60.00

உடல் - ஓர் இயந்திரக் கூடம்

காரைக்கால் கணேசன்

அழியும் உடலாம் இதற்குள்ளே
அதிசய இயந்திரம் பல உண்டு!
அறிந்தால் வியப்பு மேலிடுமே
ஆச்சரியங்கள் பல கண்டு!

சிந்திக்கும் மூளை கம்ப்யூட்டர்!
சிறுகபாலப் பெட்டியே அதன் உறையாம்!
மூளையின் வேலையை முடுக்கிவிடும்
நியுரான்கள் சிலிகன் சிப்ஸாம்!

விழிலென்ஸ் என்பது புரொஜெக்டர்!
பார்வைநரம்புதான் ரிப்ளெக்டர்!
விழித்திரையே சினிமாத் திரையாம்!
பார்க்கும் காட்சி படப்பிம்பம்!

கண்விழிக்கோளம் சினிமா தியேட்டர்!
இருதுளை மூக்கொரு வெண்டிலேட்டர்!
பேசிடும் வாயே மெகாபோன்!
கேட்டிடும் காதுகள் மைக்ரோபோன்!

நினைவுகள் பதித்திடும் பெருமூளை
செரிபெரம் எனப்படும் விசிஆர்!
நினைக்கவே ஞாபக நகல் எடுக்கும்
செரிபெல்லம் ஒரு டூப்ளிகேட்டர்!

உட்கொள்ளும் உணவை ஒன்றிரண்டாய்
உடைக்கும் வாயே வெட்கிரைண்டர்!
சிறிது சிறிதாய் ஆக்ஸிஜனை
வெளியிடும் நுரையீரல் கேஸ்சிலிண்டர்!

அரைத்த உணவினை எடுத்துச்செல்லும்
உணவுக்குழல்தான் பெல்ட் கன்வேயர்!
உணவுக்கூழினை குடலுக்குள் தள்ளிடும்
சுருக்குத் தசைகள் எக்ஸ்கலேட்டர்!

இறங்கும் நீரைத்தேக்கி வைக்கும்
இரைப்பைதான் வாட்டர் டேங்க்!
வடிந்த சிறுநீர் தேங்கி நிற்கும்
மூத்திரப்பைதான் செப்டிக் டேங்க்!

உணவுக் கூழினை செரிக்கவைக்கும்
சிறுகுடல்தான் கெமிக்கல் ஃபேக்டரி!
மாவுச்சத்தினில் குளுகோஸை
பிரிக்கும் குடலுறிஞ்சி பேக்கரி!

எலும்பை ஒன்றுடன் ஒன்றாக
இணைக்கும் மூட்டுதான் திருகாணி!
கை, கால் தலை தாங்கி நிற்கும்
முதுகெலும்புத் தொடர்தான் அச்சாணி!

முதுகுத் தொடர் வளையங்கள் இடிபடாமல்
இடையிலிருக்கும் பசைதான் ஷாக் – அப்சார்பர்!
இதயம் சுற்றி முன்னும் பின்னும்
தாங்கும் இருநுரையீரல் ஃபோம்சேர்!

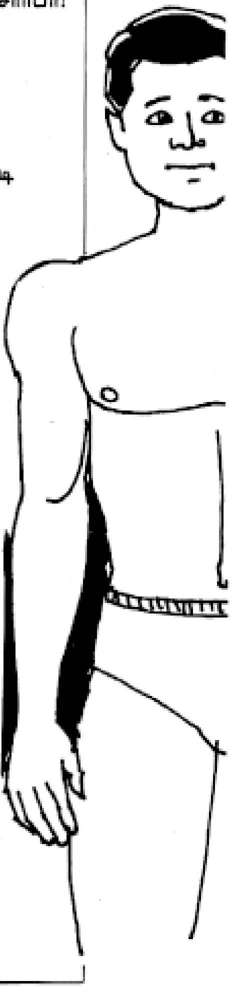
மூளை அனுப்பிடும் செய்திதனை
உறுப்பிற்கு உணர்த்திடும் நரம்பே ஐஎஸ்டி
தொடுதல் உணர்வினை மூளைக்கு
தெரிவிக்கும் உணர்தோல்தான் எஸ்டிடி

ரத்தத்தை வேகமாய் வெளியேற்றும்
இதயம் தசையாலான தானியங்கி!
சர்க்கரை மிகுந்தால் கிளைகோஜனாய்
சேமிக்கும் கல்லீரல் கிடங்கி!

கிருமியை எதிர்க்கும் வெள்ளணுவே
குருதியில் மறைந்து தாக்கும் சோல்ஜர்!
மலமதை வெளித்தள்ளும் குதம் ஒரு
பகுதி நேரப் பணிசெய்யும் ஸ்கேவன்ஜர்!

உடலினை நினைத்த இடத்திற்கே
சுமந்து சென்றிடும் கால்கள் டூ – வீலர்!
வளரும் திசுவால் ரீடிரேடிங்
செய்த பாதங்கள் ரீ – பிளை டயர்!

எத்தனையோ பணிசெய்யும் கருவிகள்
மனித உடலில் இயங்குதாம்!
அத்தனையும் கொண்ட உடலை
ஹை – டெக் இன்டஸ்ட்ரி எனலாமே!



கதையாம் கதையாம் - காரணமாம்!

முரளி

ஆர்த்தியை தான் உங்களுக்குத் தெரியுமே! அப்பாவுடன் ஒரு திருமண விருந்திற்கு சென்றாள்.

அவளைப் போன்ற குழந்தைகள் வட்டமாக அமர்ந்திருக்க, ஒரு மாமா என்னவோ சொல்லிக் கொண்டிருந்தார்.

அவர்களுடன் ஆர்த்தியும் கலந்து கொண்டாள்.

''மாமா, கதை சொல்லறாரு'' - என்றாள் காயத்ரீ. இவள் ஆர்த்தியின் வகுப்புத் தோழி,.

''கதை சொல்றாரா? கதை விடராறா?'' - ஆர்த்தி

''ஏன் கதை கேட்க உனக்குப் பிடிக்காதா'' கதை சொல்லிக் கொண்டிருந்தவர் கேட்டார்.

''கதை செல்லும்போது, நான் சந்தேகம் கேட்டால் பதில் சொல்வீங்களா? - அப்படீன்னா கவனிக்கறேன்'' - ஆர்த்தி.

''கண்டிப்பா சொல்றேன்? யாராவது சந்தேகத்தை தீர்க்காம இருப்பாங்களா?'' கதை சொல்பவர்.

''அன்னிக்கு ஒருவீட்டில் ஒரு தாத்தா கதை சொல்லிட்டிருந்தார். நான் கேள்வி கேட்டபோது என்னைத் திட்டி விரட்டி விட்டுட்டார். அதான்'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''எப்படி என்ன கேட்டே?'' கீர்த்தனா.

''மொதல்ல, தாத்தா சொன்ன கதையை சொல்லு, அப்புறமா, நீ கேட்ட கேள்வியை சொல்லு'' - ராகேஷ்.

ஆர்த்தி, தாத்தா சொன்னதை சொன்னாள்.

''பகவான் வாமன அவதாரத்தின் போது, மகாபலி சக்ரவர்த்தியிடம் 3 அடி மண் கேட்டாராம். அவர் கொடுக்க இசைந்ததும் திடீரென்று பெரிய உருவம் எடுத்து, இரண்டு அடியில் அண்டம் முழுவதையும் அளந்து, மூன்றாவது அடியை எங்கே அளக்கறதுன்னு கேட்டாராம். மன்னர், தன் தலையை காட்ட அவனை அப்படியே மண்ணுக்குள்ளே அமுக்கிட்டாராம். அதுக்குத்தான் நான் கேட்டேன்.

''இரண்டு அடியிலே அண்டம் முழுவதையும் அளக்கும்போது, பகவான் எங்க நின்னுகிட்டு அளந்தாங்க? மகாபலி தலையில் கால் வைத்து அழுத்துனா ஏற்கனவே அளந்த இடத்துக்குத்தானே அந்தக் கால் வரும்.''

''தாத்தா, என்ன சொன்னாரு'' எல்லாக் குழந்தைகளும் ஒரே குரலில் ஆவலை வெளிப்படுத்தினர்.

''பிள்ளையை பெத்துவச்சிருக்கறத பாரு, அதிகப் பிரசங்கித்தனமா பேசறது-ன்னு என் அப்பாவைத் திட்டினார். என்னை விரட்டிட்டார்''

''சரியா மாட்டிக்கிட்டோம் போல இருக்கே''ன்னு கதை சொல்லி முணுமுணுத்தார்.

''ஆர்த்தி.. போலாம் வாம்மா!'' அப்பாவின் குரல் கேட்டு ஆர்த்தி ''நான் வாரேன், ப்பா'' என்று சொல்லிவிட்டு ஓடினாள்.

''மாமா, இனிமே நீங்க கதை சொன்னா, நாங்களும் ஆர்த்தி மாதிரியே கேள்வி கேட்போம் - சரியா''

குழந்தைகள் கதை சொல்லியை சூழ்ந்து கொண்டன.

கதை சொல்லி, கதைப்பதை நிறுத்திவிட்டு, யோசித்தார்.

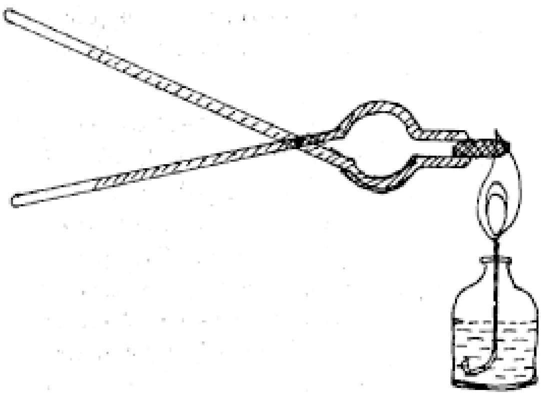
வண்ணத் தீ

அடுப்பில் விறகு எரியும்போது, சில நேரங்களில் அவை வேறுவேறு வண்ணங்களில் எரிவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அதற்கு என்ன காரணம் தெரியுமா? அதை அறிய ஒரு சோதனை செய்து பார்க்கலாமே?

தேவையான பொருட்கள்

1. இடுக்கி (குறடு) 2. ஒரு நாணயம் 3. உப்புத் தூள், போரிக் பவுடர், சலவை சோடா, உணவுச் சோடா, சுண்ணாம்பு போன்றவை 4. விளக்கு அல்லது கேஸ் அடுப்பு.

இடுக்கியால் நாணயத்தை இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள். நாணயத்தை நீரில் நனையுங்கள். பின்னர் அந்நாணயத்தை உப்பினுள் அமிழ்த்துங்கள். உப்பு அதன் மீது ஒட்டிக் கொள்ளும். பின்னர் அதனை விளக்குத் தீயின்மீது காட்டுங்கள்.



நாணயத்தின்மீது ஒட்டியுள்ள உப்பு சூடாகி எரிய ஆரம்பிக்கும். தீ மஞ்சள் வண்ணத்தில் இருக்கும். இதற்கு உப்பில் உள்ள சோடியம் எரிவதே காரணம்.

அதே சோதனையை போரிக் பவுடருடன் செய்து பாருங்கள். அதில் உள்ள போரான் எரியும் போது தீ பச்சை வண்ணத்தில் தெரியும். பிற பொருட்களுடனும் இச்சோதனையைத் தொடர்ந்து செய்து பாருங்கள்.

ஒவ்வொரு தனிமமும் எரியும்போது ஒரு குறிப்பிட்ட வண்ணத்தை வெளிப்படுத்தும் என வேதியியல் அறிஞர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர். எனவே, ஒரு பொருளில் கலந்துள்ள தனிமத்தைக் கண்டறிய இதுபோன்ற சோதனைகளும் உதவுகின்றன.

விறகு மரத்தில் உள்ள வேதிப் பொருட்களின் தன்மை மரத்திற்கு மரம் வேறுபடுவதாலேயே, விறகு வெவ்வேறு வண்ணங்களில் எரிகிறது.

அ.வ.நாயகம், தஞ்சாவூர்

அறிவியல் தூளி

குண்டாவதற்கு இப்படியும் ஒரு காரணம்!

பெரும்பாலான நேரம் டி.வி.பார்ப்பதாலேயே அமெரிக்காவில் உள்ள குழந்தைகளின் எடை கூடுவதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

மசாசூசெட்ஸ், பிட்ஸ்பர்க், பென்சில்வேனியா ஆகிய நகரங்களில் வாழும் குழந்தைகளிடையே நடத்தப்பட்ட ஆய்வில் இந்த முடிவு வெளியாகியுள்ளது.

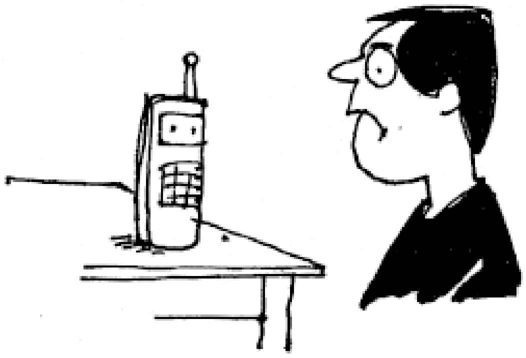
எனவே, நாம் தொலைக்காட்சிப்பெட்டி முன் தொடர்ந்து உட்கார்ந்துவிடாமல், ‘ஓடிவிளையாடு பாப்பா’ என்ற பாரதியின் வழியை கடைப்பிடிப்போம்.

அமெரிக்க மாணவர்களின் திறமை குறைகிறது

21 நாடுகளில் உள்ள மேல்நிலைப்பள்ளி மாணவர்களின் தரம் குறித்து நடத்தப்பெற்ற ஆய்வில், அமெரிக்க மாணவர்கள் கணக்குப் பாடத்தில் 19 ஆவது இடத்திலும், அறிவியல் பாடத்தில் 16 ஆவது இடத்திலும் உள்ளனர்.

அமெரிக்காவில் தற்போதுள்ள உயர் தொழில் நுட்ப நிறுவனங்களில் பணிபுரிவோரில் பெரும்பாலோர் வெளிநாடுகளில் இருந்து அழைக்கப்பட்டவர்கள் என அமெரிக்க மின்னணு சாதன உற்பத்தியாளர்கள் சங்கத் தலைவர் வில்லியம் ஆர்சே தெரிவித்துள்ளார்.

1996-ம் ஆண்டு அமெரிக்காவில் கம்ப்யூட்டர் சயின்ஸ் பாடத்தில் முதுநிலைப் பட்டம் பெற்றவர்களில் 36 சதவீதம் வெளி நாட்டு மாணவர்கள். பி.எச்.டி. பட்டம் பெற்றவர்களில் 46 சதவீதம் அமெரிக்கர்கள் அல்லாதவர்கள் என்றும் கூறப்படுகிறது.



செல்லுலார் போன் - மூளையைப் பாதிக்கும்

செல்லுலார் போன் பயன்பாடு அதிகரித்து வருகிறது. தொடர்ந்து 30 நிமிடங்கள் செல்லுலார் போனில் பேசினால் மூளை மிதமாக சூடாகும். மற்ற போன்களை விட பேசுபவர்களின் பிரதிபலிப்பு வேகம் 4 சதவிகிதம் கூடுகிறது.

பிரதிபலிப்பு வேகம் சிறிதளவு அதிகரித்து இருந்தாலும், இது மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கது எனவும், இது பயன்படுத்துபவர்களுக்கு நல்லதல்ல என்றும் பிரிஸ்டல் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானி ஆலன் பிரீஸ் தனது ஆய்வு அறிக்கையில் தெரிவித்துள்ளார்.

செல்லுலார் போனில் இருந்து வெளியாகும் நுண்ணலைகள் (மைக்ரோவேவ்), மைக்ரோ வேவ் அடுப்பு உற்பத்தி செய்யும் நுண்ணலைச் சக்தியில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்குதான் என்றாலும், அது மனித மூளைக்கு ஆபத்தை ஏற்படுத்தும் தன்மை உடையதெனக் கண்டறியப் பட்டுள்ளது.

நூலுக்குப் பசையிடுவதில் புதிய கண்டுபிடிப்பு

துணி நெசவு செய்ய, நெசவின் போது நூலுக்கு வேண்டிய பலம் கிடைக்க கஞ்சிப் பசையிட்டு பின் உலர்த்திப் பயன்படுத்தி வந்தனர்.

தற்போதைய கண்டுபிடிப்பில், சிறு குழாய்களில் மிக அழுத்தத்தில் உள்ள பசை நூல், ஆலைகளில் உருவாகும் போதே இழைகளிடையே ஊடுருவி அப்போதே நூலைக் காய வைக்கிறது. இதனால் வேலையும், நேரமும் மிச்சமாகிறது.

தொகுப்பு: அ.வ.நாயகம்

பிளாஸ்டிக் பைகள் வேண்டாமே!

சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

பிளாஸ்டிக் பை கலாச்சாரம் இன்றைய வியாபார உலகில் ஒரு முக்கிய இடத்தைப் பிடித்துக் கொண்டுள்ளது. அதற்களிக்கப்படும் முக்கியத்துவம் நம்மை வியப்புறச் செய்கிறது. நாட்டின் மூலை முடுக்குகளிலெல்லாம் தங்கு தடையின்றி பரவியுள்ள இது சிறுகிராமப் புறங் களையும் விட்டுவைக்கவில்லை. தெருவோர பழவியாபாரியாயினும் சரி, அல்லது பெரிய நகைக் கடைக்காரராயினும் சரி - எல்லோருமே தங்களது பொருட்களை பிளாஸ்டிக் பைகளில் போட்டுக் கொடுப்பதையே விரும்புகின்றனர். வாடிக்கையாளர்களும் இதனை ஊக்குவிக்கும் வகையில் பிளாஸ்டிக் பைகளைக் கேட்டுப் பெறுகின்றனர். இத்தகைய சூழலில் இக்கலாச்சாரம் வெகுவேகமாகப் பரவுவதில் வியப்பேதுமில்லை.

பிளாஸ்டிக் பைகள் நமது சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்படுத்தும் விளைவுகள் உண்மையில் மிகவும் பயங்கரமானவை. இதனைநாம் உணர்ந்த தாகவே தெரியவில்லை. குப்பைகளைக் கண்ட இடங்களில் எறியும் பழக்கம் பொதுவாக நம்மிடையே உள்ளது என்பது கசப்பான உண்மை. நமது நகரத் தெருக்களே இதற்குக் கண்கூடான சாட்சியங்களாகத் திகழ்கின்றன. குப்பைகளை அகற்றுவது என்பது ஒரு கடினமான வேலையாக உள்ளது என்றால் மிகையாகாது.

மற்றவகைக் குப்பைகளைப் போலல்லாமல் பிளாஸ்டிக் பைகள் உயிர்ச் சிதைவு ஏற்பட்டு இயற்கையுடன் கலந்துவிடுவதில்லை. அவை சாகாவரம் பெற்ற சிரஞ்சீவிகள். இதன் காரணமாகவே இவை மனித குலத்தின் சக்திவாய்ந்த எதிரிகளாகத் திகழ்கின்றன. நகரங்களில் பாதாள சாக்கடைகளிலும், மழை வெள்ள வடிகால்களிலும் இவற்றால் ஏற்படும் அடைப்பினால் உண்டாகும் பாதிப்பை அனைவரும் நன்கு அறிவோம். இதன் சங்கிலித் தொடர் விளைவினால் உண்டாகும் சுகாதாரச் சீர்கேடுகளும் அதனைத் தொடரும் நோய்ப் பரவுதலும் ஏற்படுத்தும் கொடுமையான பாதிப்புகள் அனைவரையும் சீர்குலைய வைக்கின்றன.

பிளாஸ்டிக் பைகள் 'காணுமிடமெல்லாம் நீக்கமற நிறைந்துள்ளன' என்பதை நாம் பேருந்துகள் அல்லது ரயில் வண்டிகளில் பயணம் செய்யும்போது கண் கூடாகக் காணலாம். இவை கடற்கரைகளிலும், ஏன் கடலினுள்ளும் புகுந்து அதன் காரணமாக பல கடல்வாழ் உயிரினங்கள் இறக்கின்றன; அல்லது அவை தம் போக்கையே மாற்றிய மைத்துக் கொள்கின்றன என பல ஆராய்ச்சிகள் கூறுகின்றன. வெளிப்படையாகப் பார்க்கும் போது மிக சாதாரணமாகத் தோன்றும் இந்தப் 'பிளாஸ்டிக் கழிவுகள்' எனும் சிக்கல், அதன் வளர்ச்சியின் வேகத்தைப் பார்க்கும் போது அச்சுறுத்துவதாக உள்ளது. இதனைச் சரியான முறையில் கட்டுப்படுத்தாவிட்டால் உலகளவில் ஒரு மாபெரும் அபாயத்தை தோற்றுவிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

தற்போதைய நிலையில் பிளாஸ்டிக் பை கலாச்சாரத்தைக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டு

முன் அட்டை: தேனீ

பின் அட்டை: ஆபிரிக்க யானை

வர சாதாரண (Safe Measures) நடவடிக்கைகள் மேற்கொண்டால் தகுந்த பலன் கிட்டாது எனத் தோன்றுகிறது. பிளாஸ்டிக் பைகளுக்கு 'முழுத்தடை' விதிக்கப்பட வேண்டும். அத்துடன் பொது மக்களுக்கு இதனால் உண்டாகும் தீமைகளை நன்கு உணர்த்தும் வகையில், ரேடியோ, டி.வி. முதலான மின்னணு சாதனங்கள் மூலம் திரும்பத் திரும்ப எடுத்துரைக்க வேண்டும்.

இதற்கான முயற்சியில் பெரும்பங்கு அரசாங்கத்திடமே உள்ளது. தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனங்களும் இதில் முக்கிய பங்கேற்கலாம். கல்வியறிவு பெற்ற ஒவ்வொரு வரும் தங்களுடன் நேரடித் தொடர்புக் கொண்டிருக்கும் படிக்காதவர்களுக்கு இதனைப் பற்றி புரியும்படி எடுத்துரைத்து அவர்களின் ஒத்துழைப்பை பெறுவது மிகமிக அவசியம்.

பள்ளிச் சிறுவர் சிறுமியர், இந்த பிளாஸ்டிக் பை கலாச்சாரத்திற்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்க பெரும் பங்காற்ற இயலும். பிளாஸ்டிக் பைகளை உபயோகிப்பதில்லை எனச் சபத மேற்று செயல்படுத்தலாம். இதனை பிளாஸ்டிக் பொருட்களுக்கெதிரான இயக்கமாகக் கருதக்கூடாது. ஏனெனில் பிளாஸ்டிக் நம் வாழ்வில் இணைந்து விட்ட ஓர் அம்சம். பிளாஸ்டிக் இந்த நூற்றாண்டின் புரட்சிகரமான கண்டுபிடிப்பு. இத்தகைய நன்மை பயக்கும் பிளாஸ்டிக்கை மேலும் உபயோகமான வழியில் மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். அது மனித குலத்தின் அழிவிற்கு - இயற்கைக்கு எதிரான - ஒரு பொருளாக ஆகிவிடக்கூடாது என்பதே நமது நோக்கம்.

பழையபடி துணிப்பைகள் மற்றும் சணல் பைகள் ஆகியவை பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டு வரப்பட்டால் அந்தத் தொழிலும் நன்கு வளர வாய்ப்புகள் அதிகரிக்கும். நாட்டின் பொருளாதாரம், வேலை வாய்ப்புகள் போன்றவை வளர்ச்சியுறும் என்பதில் ஐயமில்லை.

நமது கோளின் (Planet) இயற்கைச் செழிப்பைப் போற்றிப் பாதுகாப்போம் என்று உறுதி கொள்வோம். இது நமக்கு மட்டும் சொந்தமன்று, நாம் இடையில் வந்து சிறிது காலம் தங்கியிருக்கும் விருந்தாளி மட்டுமே. ஆகையால் பின் வரும் சந்ததியினர் வளமுடன் வாழ நாம் நம்மால் இயன்றவரை இதனைப் பாதுகாப்பது மிகவும் அவசியம்.

புதிய கிராமம்

ஷீலாதர்

ஒரு மனிதனின் உடல் நலத்தை அறிவிப்பது அவனது முகமோ, கை, கால்களோ அல்ல, அவனது இதயமே. கிராமம்தான் இந்தியாவின் இதயம். இந்தியாவின் 5,00,000 கிராமங்களின் இதயத்துடிப்பு எவ்வாறு உள்ளது? இன்று எல்லாக் கிராமங்களும் ஒரே மாதிரியான நிலையில் இல்லை என்பது உண்மைதான்; சிலவற்றின் இதயத் துடிப்பு நன்றாகக் கேட்கிறது. சிலவற்றில் மிகப் பலவீனமாகக் கேட்கிறது ஆனாலும் அவை யாவும் ஒரே சேரத் துடித்துக் கொண்டிருக்கின்றன என்று கூறலாம்; ஏனெனில் அவை எல்லாம் ஒரே உடலின் உறுப்புகளே; இந்த உடல் நாளுக்கு நாள் வலிமை பெற்றுவருகிறது.

பல நூற்றாண்டுகளாக நமது கிராமங்கள் அதிகமான மாறுதல் இன்றியே இருந்து வந்திருக்கின்றன. அங்கு வாழ்ந்த மக்கள் தலைமுறை தலைமுறையாக ஒரே மாதிரியான பயிர்களைப் பயிரிட்டும், ஒரே மாதிரியான உணவை உண்டும் வந்தனர். கிராமப் பெண்கள் தண்ணீர்க் குழாயைக் கூடப் பார்த்ததில்லை. அவர்கள் தண்ணீருக்காகப் பல மைல் தொலைவில் உள்ள கிணற்றுக்கோ ஓடைக்கோ தங்கள் பானைகளைச் சுமந்து செல்ல வேண்டியிருந்தது. அருகில் பள்ளிக்கூடங்கள் ஏதுமில்லை. பள்ளிக்குச் சென்ற ஒரு சில குழந்தைகளும் பத்து அல்லது பன்னிரண்டு மைல் தூரம் வெறுங்காலோடு நடந்து செல்ல வேண்டியிருந்தது. மருத்துவமனைகளும் வெகு தொலைவில் இருந்தன. அவற்றுக்கு மாட்டு வண்டிகளில் செல்வதுகூட எளிதல்ல; ஏனெனில் தகுந்த சாலைகள் இருக்கவில்லை. ஆங்காங்கே காடுகளும் ஓடைகளும் குறுக்கிட்டதாலும், பாலங்கள் இல்லாமையாலும் ஐந்து மைல் பிரயாணம் செய்யச் சாதாரணமாக எட்டு மணிநேரம் பிடித்தது.

நல்ல மழை பெய்தால் பயிர்கள் நன்கு வளர்ந்தன. இல்லையென்றால் மக்கள் பட்டினியால் தவித்தனர். வழிபாடு செய்வதைத் தவிர, அவர்களுக்கு வேறுவழி தெரியாது. விவசாயத்தைத் தவிர, மண் பானை செய்தல், செருப்புத் தைத்தல், பலகாரம் விற்றல் போன்ற மூன்று நான்கு தொழில்களே கிராமத்தில் நடைபெற்று வந்தன. பல நூற்றாண்டுகளாகவே புதிதாக, அதிக வருவாய் தரக்கூடியதாக வேறு தொழில் எதையும் செய்வதற்கு எவரும் எண்ணவில்லை. பெரும்பாலான மக்கள் கோயிலுக்கோ, மாட்டுச் சந்தைக்கோ, பயணத் திற்கோ, அடுத்த கிராமத்தில் நடைபெறும்

திருமணத்திற்கோ ஒரு சில தடவைகள் சென்று வருவர். தவிர, மற்றபடி பெரும்பாலான கிராமவாசிகள் தங்கள் கிராமத்திலிருந்து இருபது மைல்கூடப் பிரயாணம் செய்ததில்லை. அவர்கள் மின்விளக்கையோ, ரயிலையோ, வானொலிப் பெட்டியையோ, செய்தித் தாளையோ பார்த்ததேயில்லை. அநேகமாக, கிராமத்தில் ஒரேயொருவர் தான் எழுதப் படிக்கத் தெரிந்தவராக இருப்பார். கிராமத்தை விட்டு எதுவும் வெளியேறுவதோ கிராமத்திற்குள் எதுவும் புகுவதோ இல்லை. ஒவ்வொரு கிராமமும் நாட்டின் பிற பகுதியோடு தொடர்பற்றதாய், புதர்களுக்குப் பின்னே மறைந்து கிடக்கும் ஒரு சிறிய கூட்டையைப் போல இருந்தது. நகர மக்களும் கிராம மக்களும் ஒருவரோடு ஒருவர் முற்றிலும் மாறுபட்ட வர்களாக இருந்தனர்; அவர்களுடைய உடை, காலணி, தலைப்பாகை, பேசும் முறை, உண்ணும் உணவு ஆகியவற்றைக் கொண்டு சட்டென்று அவர்களை வேறுபடுத்திக் கூற முடியும்.

அரசாங்கம் கடந்த இருபது ஆண்டுகளில் நாட்டின் மேம்பாட்டுக்காகச் சுமார் முப்பத்தை யாயிரம் கோடி ரூபாய் செலவிட்டுள்ளது; பிரம்மாண்டமான நீர்ப்பாசனத் திட்டங்களை யும், விவசாயம், ஆலைத் தொழில், சுரங்கத் தொழில், போக்குவரத்து, கல்வி, சுகாதாரம் முதலான துறைகளில் அடைந்துள்ள முன்னேற்றத்தைப் பற்றியும் துளிரில் நீங்கள் படித்தீர்கள். இதில் ஒரு பகுதியாவது கிராமம் வரை எட்டியுள்ளதா?

அந்த முன்னேற்றம் சில கிராமங்களுக்கு எட்டியுள்ளது; மற்றவற்றிற்கு இன்னும் எட்டவில்லை. முன்னேற்றப் பந்தயத்தில் முதலிடம் பெற்ற ஒரு கிராமத்தை முதலில் காணலாம். இந்தக் கிராமம் அடையாளம் கண்டு கொள்ள முடியாத அளவு இன்று மாறியுள்ளது. அங்கு பலவகையான பயிர்கள் பயிரிடப்படு கின்றன; ஒவ்வொரு பயிரின் விளைச்சலும் அதிகரித்துள்ளது. அங்கு குடியானவர்களுக்கு முன்னைவிட அதிக வருமானம் கிடைக்கிறது. அந்தக் கிராமத்திலேயே ஒரு பள்ளிக்கூடம் உள்ளது. பெரும்பாலும் எல்லாக் குழந்தை களும் அங்கு படிக்கின்றனர். இனி, கல்லூரி என்பது அந்தக் கிராமக் குழந்தைகள் ஒருபோதும் கனவு கூடக் காண இயலாத தொலைவில் இல்லை. இப்போது அந்தக் கிராமத்திலேயே குழாய்கள் இருக்கின்றன. மின்சார வசதி காரணமாக அந்தக் கிராமம் புதிய எழுச்சி பெற்றுள்ளது. மின்விளக்கு, விசைத்தறி, ஜீப், கார் முதலியவற்றின் வருகையால் கிராமத் தில் முன்பு கேட்டறியாத ஒலிகள் இப்பொழுது கேட்கின்றன. மேலே மின்சாரக் கம்பிவழிகளும், புதிய கட்டடங்களும், கால்வாய்களும், பெட்ரோல் பம்பும், ஒளி சிந்தும் வீதிகளுமாக அக்கிராமம் முன்பு இல்லாத புதிய அழகைப் பெற்றுப் பொலிகிறது. அங்கு எவரும் இன்று ஆதரவற்றவராய் இருப்பதாக எண்ணுவதற் கில்லை; இது மிகப் பெரிய மாறுதலாகும்.

இன்று மக்கள் முன்னைவிட நல்ல உணவை உண்கின்றனர். தானியமும், பருப்பும், நெய்யும் மட்டுமின்றிக் காய்கறிகளையும் உண்கின்றனர்; சில வேளைகளில் தேநீரும் பருகுகின்றனர். அவர்கள் முன்னைவிடச் சிறந்த உடைகளை அணிகின்றனர். அக்கிராமத்தினர் அணியும் சட்டைக்கும் நகரத்தினர் அணியும் சட்டைக்கும் வேறுபாடில்லை. மக்கள் காலணிகளையும் கைக் கடிகாரங்களையும் அணிகின்றனர்; வீடுகளில் தட்டுமுட்டுச் சாமான்களும் டிரான்சிஸ்டர் களும் காணப்படுகின்றன. கிராமக் கடையில் கூட வறுத்த கடலையைப் பிளாஸ்டிக் பையில் போட்டு விற்பதைக் காணலாம். மக்கள் அருகிலுள்ள இடங்களுக்குச் செல்ல சைக்கிள்களை பயன்படுத்துகின்றனர். தொலை இடங்களுக்குச் செல்ல நாள்தோறும் பேருந்து வசதி உள்ளது. அவர்கள் திரைப்படம் பார்ப்பதும் உண்டு. கிராமத்தில் எவரேனும் நோய்வாய்ப்பட்டால் முன்பு போல வழிபாடு செய்வதில்லை; அல்லது மசாலாப் பெட்டியிலிருந்து கை மருந்து எதையாவது கொடுப்பதில்லை; அல்லது பேயை ஓட்டுவதற்கு மாந்திரீகனை அழைத்து வருவ தில்லை; மருத்துவ உதவி கிடைக்க இப்பொழுது அங்கு வழியேற்பட்டுள்ளது.

இந்தக் கிராமத்தில் மின் ஊழியரும், மோட்டார் பழுது பார்ப்பவரும், பட்டறைகளும் இருப்பதை இப்போது காணலாம். புதிய தொழில்கள் பல இங்கு தோன்றியுள்ளன. இங்கு நவீன பால் பண்ணை ஒன்றும் உள்ளது. இனி, பால் கெட்டுவிடும் என்ற பயத்தில் உடனுக்கு டன் பயன்படுத்த வேண்டியதில்லை. மின்சாரத் தின் பலனாகப் பாலையும், வெண்ணையை யும், பாலாடைக் கட்டியையும், குளிர்சாதனப் பெட்டியில் தேவைப்படும் வரை கெடாமல் வைத்திருக்கலாம். உபரியாக உள்ள உணவுப் பொருட்களும் பழங்களும் காய்கறிகளும்

புட்டிகளிலோ தகர டப்பிகளிலோ அடைக்கப்பட்டு விற்கப்படுகின்றன. இன்று அந்தக் கிராமத்தில் உள்ள மக்கள் இன்னும் எத்தனையோ புதிய செயல்களில் ஈடுபடுகின்றனர்.

இந்தக் கிராமத்தில் சராசரிக் குடும்பம் முன்பிருந்ததைவிட இன்று சிறிது மாறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. முன்னாளில் அக்குடும்பத்தில் உள்ள ஒவ்வொருவரும் - இளையவரும் முதியவரும் - நிலத்தில் பாடுபட்டனர். இன்று நான்கு பிள்ளைகளையுடைய ஒரு விவசாயி தன் பிள்ளைகள் அனைவரும் ஒரே தொழிலைச் செய்ய வேண்டும் என்று எதிர்பார்ப்பதில்லை. ஒரு பிள்ளை நூற்றுக்கணக்கான மைல்களுக்கப்பால் உள்ள ஒரு பொறியியல் கல்லூரியில் படிக்கிறான். ஒருவன் நகர அலுவலகம் ஒன்றில் வேலை பார்க்கிறான். மற்றொருவன் பட்டறை நடத்துவதற்குப் பயிற்சி பெறுகிறான். ஒருவன் மட்டும் நிலத்தைப் பார்த்துக் கொள்கிறான்.

அவர்கள் அனைவரும் தங்கள் வீட்டில் சந்திக்கும் போது, உலகம் முன்பு தாங்கள் அறிந்திருந்ததைவிட விரிந்து, பரந்ததாயும், மிகமிகப் பெரியதாயும், புதுமைகள் நிறைந்ததாயும் இருப்பதை உணர்கின்றனர். குடும்பத்தில் பெண்களும், முன்பு தாங்கள் கேட்டறியாத பல

புதிய விஷயங்களைப் பற்றி ஆண்பிள்ளைகள் பேசிக் கொள்வதைக் கவனிக்கின்றனர். ஒரு விதத்தில் இந்தியா முழுவதும் அவர்கள் வீட்டிற்குள் வந்துவிட்டது எனலாம். ஏனெனில், அவர்கள் தங்கள் நாடு வழங்கக்கூடிய பல்வேறு வசதிகளையும் பெறக்கூடிய நிலையில் இப்பொழுது உள்ளனர்.

மின்சாரத்தின் வருகையால் வாழ்க்கை ஒளிமிக்கதாயும் வசதி மிக்கதாயும் மகிழ்ச்சிகர மானதாயும் ஆகியுள்ளது. சூரியன் மறைந்த பிறகும் பொருள்களைத் தெளிவாகக் காண முடிகிறது என்பது பெரிய மாறுதலாகும். மக்கள் சந்தித்து உரையாடவும், படிக்கவும், ஓய்வெடுக்கவும், உழைக்கவும் அதிக நேரம் கிடைக்கிறது. மின்சாரத்தினால் திரைப்படம், வானொலி முதலான பலவித சாதனங்கள் வந்துள்ளன. அதனால் அவர்கள் முன்னைவிட உல்லாசமாகப் பொழுது போக்க முடிகிறது. வீடுகளும் வீதிகளும் வெளிச்சமாக இருப்பதால் பாதுகாப்பு கிடைக்கிறது. சில வீடுகளில் மின்விசிறிகளும் தையல் இயந்திரங்களும் கூட உள்ளன. பிளாஸ்டிக் வாளிகள், பருத்தித்துணி, சோப்பு, கூந்தல் தைலங்கள், ஆயத்த உடுப்பு கள் என்று நகரங்களில் நீங்கள் வாங்கும் பல பொருட்கள் கிராமக் கடைகளிலும் விற்கப்படு கின்றன. கிராமங்களிலே வாழ்க்கை வசதிகள் பெருகியிருப்பதால், பெரிய நகரங்களில் குடியேற விரும்பும் மக்களின் எண்ணிக்கை குறைந்துள்ளது. இரண்டு டாக்டர்களும், ஒரு என்ஜினியரும், இயந்திரங்களைப் பற்றி அறிந்த ஒரு தொழில் நிபுணரும்கூட இந்தக் கிராமத்தில் குடியேறியுள்ளனர். நாம் காணக் கூடிய மிகச் சிறந்த கிராமத்தின் சித்திரம் இது.

இந்த வளர்ச்சிப் பந்தயத்தில் முதலிடத்தையோ அல்லது இரண்டாவது இடத்தையோ கூடப் பெறாமல் மூன்றாவது இடத்தில் நிற்கும் கிராமத்தின் நிலை என்ன! இந்தக் கிராமத்தையும் பார்க்கலாம். அங்கு மின்சார விளக்கில்லை, ஆனால் மக்கள் பழைய அகல் விளக்குகளை நாடுவதில்லை; அவர்கள் அரிக்கேன் விளக்குகளை பயன்படுத்து கின்றனர். அங்கு தரமான ஆழ்குழாய் கிணறுகள் இல்லை; ஆனால் கையால் அடிக்கும் குழாய்கள் உள்ளன. அங்கு பெரிய பள்ளிக் கட்டடம் இல்லை, ஆனால் மக்கள் ஒரு கொட்டகை போட்டு அதில் பள்ளிக்கூடம் நடத்துகின்றனர். அவர்கள் தங்களால் முடிந்ததை எல்லாம் பயன்படுத்துகின்றனர். ஆனால் 'எங்களிடம் அது இல்லை, இது இல்லை, அதனால் எங்களால் எதையும் செய்ய இயலாது' என்று அவர்கள் கூறுவதில்லை.

அதாவது, அடிப்படையில் இந்தக் கிராமத்ினரும் முதல்தர, இரண்டாம்தரக் கிராமங்களில் உள்ள மக்களுக்குச் சமமாக மாறியுள்ளனர். அவர்களிடம் மற்றவர்களுக்குச் சமமான அளவு தன்னம்பிக்கை இல்லாவிட் டாலும் முன்னிலும் அதிகமான நம்பிக்கை பிறந்துள்ளது. தங்கள் வாழ்வைச் சிறப்பாக்கிக் கொள்ள முடியும் என்பது அவர்களுக்குத் தெரியும்; அதற்காக உழைக்கவும் காத்திருக்க வும் தயாராக உள்ளனர்.

இதைவிட அதிகமாக முன்னேறிய கிராமங்களும், குறைவாக முன்னேறிய கிராமங்களும் கூட உள்ளன. ஒவ்வொருவரும் முன்னோக்கி நகர்ந்துள்ளனர் என்பதுதான் இங்கு முக்கியமான விஷயம். ஒவ்வொரு கிராமமும் கீழ்வகுப்பிலிருந்து மேல் வகுப்புக்கு முன்னேறியுள்ளது. இப்போது விவசாயம் என்பது மக்கள் தங்களுக்கு வேறு வழியில்லாததாலோ, அதைவிடச் சிறந்த தொழிலுக்கு வாய்ப்பில்லாததாலோ மேற்கொள் ளும் தொழிலாகக் கருதப்படவில்லை. அது மிகவும் லாபகரமான தொழிலாகிவிட்டது. படித்தவர்களும் விவசாயிகளாக மாற விரும்பு வது சாதாரணமாகிவிட்டது.

சாதி, இனத்தைப் பொருத்த கட்டுப்பாடுகள்; எவற்றைச் செய்யலாம், எவற்றைச் செய்யலாகாது என்ற கட்டுப்பாடுகள்; எவருடன் சேர்ந்து உண்ணலாம், எவருடன் சேர்ந்து உண்ணலாகாது என்ற கட்டுப்பாடுகள் - இவ்வாறு கிராமங்களில் நிலவி வந்த பத்தாம் பசலிக் கட்டுப்பாடுகள் இப்போது மெல்ல மெல்ல மறைந்து வருகின்றன. பழைய முறை களுக்குப் பதில், தெளிவான பகுத்தறிவுக்கு ஒத்த புதிய சிந்தனை முறை இடம் பெற்று வருகிறது. உயர்ந்த சாதிக்காரர் ஒருவர் பேருந்தில் கீழ்ச் சாதிக்காரர் அல்லது தீண்டாதவர் அருகே உட்கார்ந்து பயணம் செய்ய நேர்ந்தால், அவர் உடனே குளிப்பதற்கு ஓடுவதில்லை. கலப்புத் திருமணங்கள் அதிகரித்து வருகின்றன. குடும்பப் பிரச்சனைகளுக்கு மக்கள் தீர்வு காணும் முறையும் அவர்கள் நவீனமாகி வருகின்றனர் என்பதைக் காட்டுகிறது.

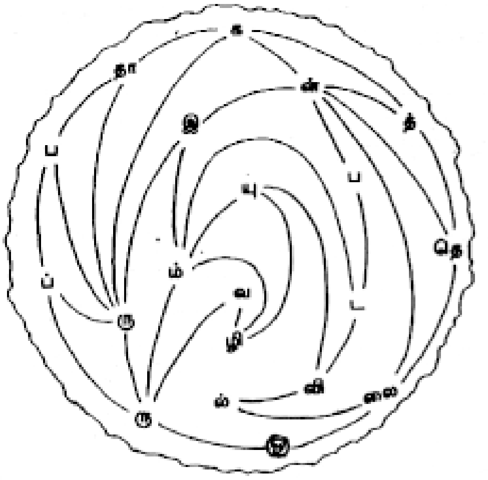
இன்று எவரும் தனித்திருக்கவில்லை. எவரும் ஆதரவற்றவராக இருக்கவில்லை. எவரும் புதிய விஷயங்களைச் சோதித்துப் பார்க்க அஞ்சுவதில்லை - இதுதான் மிகவும் முக்கிய மான மாறுதலாகும்.

புதிர் உலகம்

சென்ற இதழ் புதிர் விடை

செவ்வாய் கோளில் கால்வாய்கள்

அருகிலுள்ள படத்தில் செவ்வாய் கோளின் மேற்பரப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. 1900-ஆம் ஆண்டுகளில் செவ்வாயின் பரப்பில் கால்வாய்கள் இருப்பதாக ஒரு கருத்து நிலவியது. இதன் அடிப்படையில் 'சாம் லாயிடு' என்பார் ஒரு புதிர் உருவாக்கினார்.



இந்தக் கால்வாய்கள் சந்திக்கும் இடங்களில் 20 நீர் ஏற்றும் நிலையங்கள் அமைக்கப்பட்டன. இவை படத்தில் தமிழ் எழுத்துகளால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. நீங்கள் 'ஒ' எனத் தொடங்கும் நீர் ஏற்று நிலையத்திற்கு கிளம்பி ஒரு முழுச் சுற்று வந்து அனைத்து (20) நிலையங்களுக்கும் வருகை புரிந்தால் ஒரு முழு தமிழ் வாக்கியம் கிடைக்கும். ஆனால், ஒரு நிபந்தனை. நீங்கள் கால்வாய் திசையிலே செல்ல வேண்டும்; ஒரு போதும் நீர் ஏற்று நிலையங்களுக்கு இரண்டு முறை வருகை புரியக் கூடாது. எங்கே முயலுங்கள் பார்ப்போம்!

குறிப்பு: இந்தப் புதிரை சாம் லாயிடு வெளியிட்டபோது 50,000-க்கும் மேற்பட்டவர்கள் விடை எழுதினர்; ஆனால் அவர்கள் தெரிவித்ததோ, 'ஒரு வழியும் இருப்பதாகத் தென்படவில்லை' என்பதாகும். இத்துணை பேர்கடந்த காலத்தில் தோற்றுப் போயிருக்க, நீங்கள் வெல்ல முயலுங்கள் பார்ப்போம்!

அந்த 50,000 வாசகர்கள் எழுதிய 'ஒரு வழியும் இருப்பதாகத் தென்படவில்லை' என்பதே சரியான விடையும் நாம் எதிர்பார்த்த வாக்கியமும் ஆகும்.

இந்த மாதப் புதிர்

தொடரைக் கண்டுபிடியுங்கள்!

அருகில் மூன்று தொடர்கள் கொடுக்கப்பட்டு உள்ளன. ஒவ்வொரு தொடரிலும் ஐந்து எழுத்துகள் கொடுக்கப்பட்டு உள்ளன. உண்மையில் இந்த எழுத்துகள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு சொல்லின் தொடக்க எழுத்தாகும். இந்தச் சொற்களுக்கு இடையில் ஒரு பொதுமைப் பண்பு ஒளிந்திருக்கிறது. இப்பண்பு, தொடருக்குத் தொடர் வேறுபடும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எங்கே, தொடரில் இடம்பெறும் எழுத்துகளைக் கண்டுபிடியுங்கள் பார்ப்போம்!

தொடர்கள் இதோ!

1. ஒ, இ, மூ, நா, ஐ, ..
2. ஞா, தி, செ, பு, வி, ..
3. டி, ந, அ, செ, ஆ, ..

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் துளிர் இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும். நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா, உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு. உங்கள் கேள்விகளையும் அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்மாமா, யுரேகா (மே '99)
132 சி, நகராட்சிக்குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613007

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. குளிர்ச்சியான காற்று மண்டலப் பகுதியில், காற்றின் அடர்த்தி கூடுமா? காற்றில் ஈரம் அதிகரிக்க அதன் அடர்த்தி குறையுமா?

குமார், செங்குட்டை பாளையம்

2 ஒரு துணியின் முனையை நீரில் அமிழ்த்தினால், அந்தத் துணி முழுவதும் ஈரமாவது எப்படி?

க.பழனிக்கண்ணன், விருதுநகர்

3. கோள்கள் வெவ்வேறு தொலைவில் இருந்தும் அவற்றின் பாதை ஒரு போல நீள்வட்டமாக இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?

சி.தாரிணி தேவி, கோயமுத்தூர்

4. ஏ.சி. ஒரு அறையை எவ்வாறு குளிரச் செய்கிறது?

ச.தாரிணி தேவி, கோயமுத்தூர்

5. பிளாஸ்கின் இரு சுவர்களுக்கு இடையில் வெற்றிடம் இருந்தும், இது உடையாமல் இருப்பதேன்?

கே.உமாதேவி, அல்லம்பட்டி, விருதுநகர்

6. உணவுப் பொருளை அதிக நேரம் வேக வைத்தால் அதிலுள்ள ஊட்டச் சத்துகளும் வைட்டமின்களும் குறைந்துவிடுமா?

க.ராஜா, பெசன்ட் நகர், சென்னை

7. காற்றிலா சுவாசமுறை என்றால் என்ன?

சி.தாரிணிதேவி, கோயமுத்தூர்

8. எண்டோகிரைன் சுரப்பதன் பயன் என்ன?

எஸ்.வினிதா, சிங்கம்புணரி

9. வயிறு நிறைய சாப்பிட்டபின், உறக்கம் வருவதேன்?

10. சில ஆடுகளின் கழுத்துப் பகுதியில், கம்பளி நூல் போல் இருபுறமும் தொங்கும் அமைப்பு என்ன? அதன் பயன் யாது?

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. இரண்டு சக்கர வாகனங்களிலிருந்து எவ்வாறு ஒலி முழக்கம் வருகிறது?

அன்புக்குரிய கோயமுத்தூர் சி.தாரிணி தேவிக்கு.

என்ஜின் இயங்குவதாலும், வாகனம் ஓடும்போது ஏற்படும் உராய்வினாலும் ஒலி முழக்கம் வருகிறது. என்ஜினில் இடும் எரிமம் (fuel) எரியூட்டப்படும்போது வெடிப்பு ஏற்படும். அப்போது பிஸ்டன் நகரும். இந்த வெடிப்பினாலும், பிஸ்டன் நகர்வதாலும் ஒலி எழும்பும்.

இரண்டு பரப்புகள் ஒன்றன்மீது ஒன்று உராயும் போது ஒலி ஏற்படும். ஒன்றன்மீது ஒன்று மோதும் போதும் ஒலி ஏற்படும். வாகனம் ஓடும் போது, சாலையில் சக்கரம் உராய்வதாலும், வாகனம் அதிர்வதாலும் ஒலி ஏற்படுகிறது. அதிர்வின் அலைவெண் 20 முதல் 20000 வரை இருக்கும்போது, அந்த இரைச்சலை நாம் கேட்க முடிகிறது.

2. வானில் நிலா உதிப்பதும் மறைவதும், வளர்வதும் தேய்வதும் உண்மையா?

அன்புக்குரிய சென்னை க. ராஜாவுக்கு.

நிலவு வளர்வதுமில்லை; தேய்வதுமில்லை; மறைவதும் இல்லை; உதிப்பதும் இல்லை!

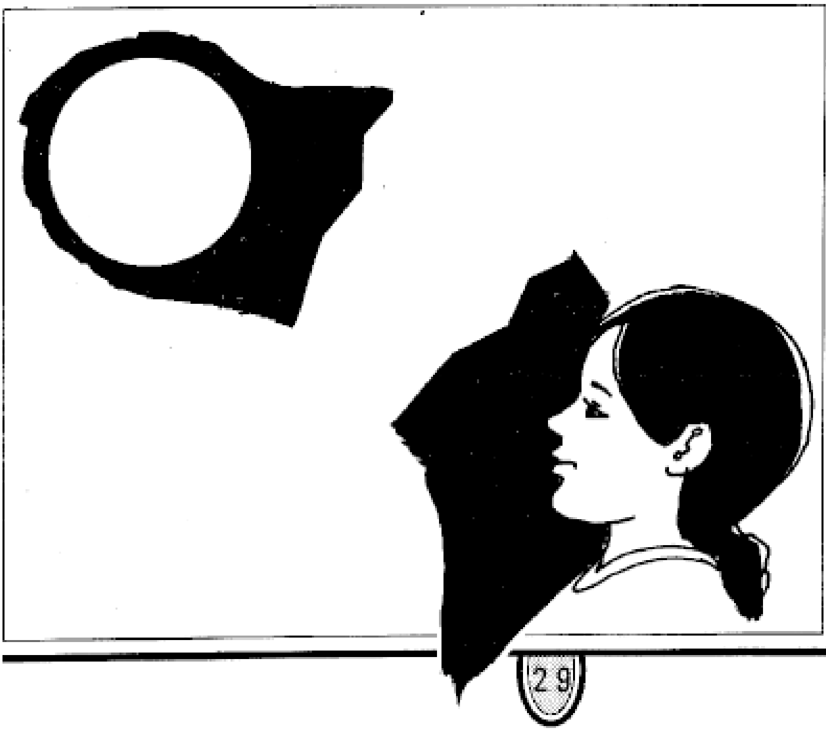
சூரியனை பூமி சுற்றி வருகிறது; பூமியை நிலவு சுற்றி வருகிறது. இந்தச் சுற்றுப்பாதைகள் ஒரே தளத்தில் அமைவதில்லை. சூரிய ஒளி நிலவில் பட்டு எதிரொளித்து நம்மை வந்தடைகிறது. நிலவின் ஒருபுறம் மட்டும் சூரிய ஒளிபடும்; நிலாக் கோளத்தின் மறுபுறம் இருட்டாக இருக்கும்.

பௌர்ணமி அன்று மட்டும் நிலவில் விழும் ஒளி முழுமையாக பூமியை வந்தடைகிறது. அமாவாசையின்போது சூரியனின் ஒளி விழாத நிலவின் பின்புறத்தைத்தான் நாம் பார்க்க நேரிடுகிறது. அப்போது நிலவொளி தெரியாது. அடுத்து வரும் நாட்களில் நம் கண்ணுக்குப் புலப்படும் நிலவின் பகுதி சிறிது சிறிதாகக் கூடிக் கொண்டே வருகிறது. அப்போது நிலவு வளர்வது போல் தோன்றுகிறது. பௌர்ணமியை அடுத்துவரும் நாட்களில் நிலவு தேய்வது போல் காட்சி அளிக்கும்.

ஆக, நிலவு வளர்வதும் தேய்வதும் உதிப்பதும் மறைவதும் ஆகிய க்காட்சி பூமியும் நிலவும் சுற்றுவதால் ஏற்படும் தோற்றமே! உண்மை அல்ல!

3. காந்தம் இரும்பை மட்டும் கவர்வது ஏன்?

அன்புக்குரிய சென்னை க.ராஜாவுக்கு.



இரும்பை மட்டும் அல்லாது பிற காந்தப் பொருள்களையும் காந்தம் கவரும். இரும்பு, நிக்கல், கோபால்ட் ஆகியன காந்தப் பொருள் கள். இவற்றின் அணுக்களில் காந்தப் பண்பு உண்டு. இந்த காந்த அணுக்கள் குறுக்கு நெடுக்காக எல்லாத் திசைகளிலும் திரும்பியிருப்பதால் அவற்றின் ஒட்டுமொத்த காந்த ஆற்றல் சுழியாக இருக்கிறது.

ஆனால், இவற்றின் அருகில் ஒரு

காந்தத்தைக் கொண்டு வரும்போது அதன் காந்தப் புலனில் இரும்பின் அணுக்கள் அனைத்தும் ஒரு சீராக முனைவதால், இரும்பு காந்தத்தால் கவரப்படுகிறது.

4. சைக்கிள் டயரில் உள்ள காற்று, வெளியேறாமல் இருப்பதில்லையே! ஏன்?

அன்புக்குரிய மன்னார்குடி துரை. கார்த்திக்குக்கு.

சைக்கிள் டியூபில் வால்வு - டியூப் மூலமாக காற்றைச் செலுத்துகிறோம். அப்போது உள்ளே இருக்கும் காற்று வால்வு - டியூபை அழுத்திக் கொள்வதால், வெளியேறுவதில்லை. ஆனால், சில நாட்களில் படிப்படியாக காற்று குறை வதைக் காண்கிறோம்.

டியூப் பழையதாகி விட்டாலோ அல்லது அதில் நிறைய பங்சர் ஒட்டியிருந்தாலோ அதன் காற்றழுத்தத்தைத் தாங்கும் திறன் குறையும். அப்போது நுண்துளைகள் மூலம் காற்று மெதுவாகக் கசிந்து வெளியேறும்.

வால்வு - டியூபிற்கும் சக்கரத்தின் விளிம்பிற்கும் காற்று கசியும். காற்றடிக்கும் துளையில் எச்சிலைத் தடவி, அது குமிழாகி உடைகிறதா என்று பலர் சோதித்து அறிவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம்.

5. குழல் விளக்கு (Tube light) எரிவதற்கு சிறிது நேரம் எடுத்துக் கொள்வதேன்?

அன்புக்குரிய மன்னார்குடி துரை. கார்த்திக்குக்கு.

குழல் விளக்கில் குறைந்த அழுத்தத்தில் வளிமம் இருக்கிறது. இதில் பிளாஸ்மா உருவா வதற்கு அதிக மின்னழுத்த மும் எலக்ட்ரான்களும் தேவை. குழலுக்குள் உள்ள முனைகளின் கம்பிச்சுருளில் (coil) மின்சாரம் செல்லும் போது, அது சூடாகி எலக்ட்ரான்களை வெளி யிடுகிறது. இந்தச் செயலில் காலதாமதம் ஏற்படுவதில்லை.

அதிக மின்னழுத்தத்தை உருவாக்க சோக் (choke) என்ற இண்டக்கரும், ஸ்டார்ட்டர் என்ற கண்டன் சரும் இருக்கின்றன. இந்தக் கண்டன்சரானது மின்னேற்றம் பெற்று, பின் அது குழல் வழியாக மின்னிறக்கம் பெறும்போது பிளாஸ்மா உண்டாகிறது. கண்டன்சர் மின்னேற்றம் பெறுவதற்கு காலதாமதம் ஆகும். அதனால் குழல்விளக்கில் பிளாஸ்மா உருவாவதற்கு காலதாமதம் ஆகிறது. பிளாஸ்மா உருவாகியதும், நமக்கு ஒளி கிடைத்துவிடும். எனவே குழல்விளக்கு எரியத் தொடங்கும்போது சிறிது நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது.

6. ஞாபக மறதியைப் போக்க விற்கப்படும் மாத்திரைகளையும் லேகியங்களையும் உண்பதால் ஞாபக சக்தி வளருமா?

அன்புக்குரிய வெள்ளமடம் பூர்ணிமாவுக்கு.

ஞாபக மறதி போக்க விற்கப்படும் மாத்திரை களையும், லேகியங்களையும் உண்பதால் ஞாபக சக்தி வரும் என்பதும் பாகற்காய், வெண்டைக்காய் முதலிய காய்கறிகளைச் சாப்பிட்டால் ஞாபக சக்தி அதிகரிக்கும் என்பதும் வழிவழியாக வந்த நம்பிக்கைதான். ஆனால் மருத்துவ அறிவியல் பூர்வமாக இன்னும் உறுதி செய்யப்பட வில்லை. இருப்பினும், நினைவாற்ற லில் உணவு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

காய்கறி, பருப்பு, கீரை வகையை உணவில் சேர்த்துக் கொள்வதால் நினைவாற்றல் செம்மை யாக இருக்கும். மாமிசம், வெண்ணெய், நெய் போன்றவை நினைவாற்றலை பாதிக்கக்கூடும். ஏனெனில் இவற்றில் கொழுப்பு அதிகம். இவை மூளைக்குச் செல்லும் ரத்த அழுத்தத்தை குறைத்துவிடும்.

இரும்பை மட்டும் அல்லாது பிற காந்தப் பொருள்களையும் காந்தம் கவரும். இரும்பு, நிக்கல், கோபால்ட் ஆகியன காந்தப் பொருள்கள்.

ஞாபக சக்தி என்பது தனக்கு ஏற்படும் அனுபவங்களை மூளையில் பதிவு செய்து, சேமித்து வைத்து, அவசியம் நேரும்போது அவற்றை திரும்ப நினைவுக்குக் கொண்டு வருவது ஆகும். இதில் கோளாறுகள் ஏற்பட்டால் அதை மறதி என்கிறோம். ஞாபக சக்திக்கு காரணமாக இருக்கும் மூளையின் பாகங்களான ஹிப்போகாம்பஸ், மாமில்லரி அங்கங்கள், தாலமஸின் பல்வேறு பகுதிகள் ஆகியவற்றில் ஏதாவது பழுதுபட்டால் அல்லது செல் செயல் இழத்தல் அல்லது அதற்கான ரத்த ஓட்டம் தடைபட்டால் மறதி ஏற்படுகிறது. இதற்கு சிறப்பான சிகிச்சை எதுவும் இல்லை; பயிற்சியும் முயற்சியும் இருந்தால் போதும்.

7. ஆந்தை, பூனை ஆகிய விலங்குகளின் கண்கள் இரவில் மின்னுவதேன்?

அன்புக்குரிய கோயமுத்தூர் சி.தாரிணி தேவிக்கு.

ஆந்தை, பூனை மட்டுமல்ல; மாடு, நரி, ஓநாய், நாய் போன்ற விலங்குகள், இரவில் உணவீட்டும் விலங்குகள் ஆகியவற்றின் கண்கள் இரவில் மின்னுகின்றன. இதற்குக் காரணம் அதன் விழிக்கோளத்தின் இரண்டாவது அடுக்கான கோராய்டு (விழியடி கரும்படலம்) படலத்தில் உள்ள ஒரு தனித்தன்மை வாய்ந்த வெள்ளி நிற கோலஜன் இழைகளால் ஆன ஒரு இணைப்புத் திசு ஆகும். இதுதான் வருகிற ஒளியை எதிரொளிக்கின்றன. இதனால் விலங்குகளின் கண் மின்னுவதைப் போல தோன்றுகிறது. இந்தப் பண்பு இரவு நேரங்களில் இரையைக் கவர்ந்திழுக்க வேண்டி ஏற்பட்ட தகவமைப்பே ஆகும்.

8. ஒருவர் நம் நெற்றிக்கு நேராக விரலை வைத்து சுழற்றும் போது தலை சுற்றுவது போல் இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய மன்னார்குடி துரை. கார்த்திக்குக்கு.

ஒருவர் நம் நெற்றிக்கு நேராக விரலை வைத்து சுழற்றும் போது, நமக்கு தலை சுற்றுவது போல இருப்பதற்கு காரணம் - கண்களின் பார்வைப்புலம் பெரும்பகுதி ஒன்றன் மேல் ஒன்றாய் அமைவதுதான். பார்வைப் புலம் என்பது மேலும் கீழும் பக்கவாட்டிலும் நம் பார்வைக்கு வரும் பரப்பு ஆகும்.

கண்களின் பார்வைப்புலம் ஒன்றன் மேல் ஒன்றாய் அமைய அடிப்படைக் காரணம், நமது கண்களின் மைய அச்சு இரண்டு வேறுபட்ட அச்சுகளாய் இருப்பதே ஆகும். இதனால்தான் நமக்கு முப்பரிமாண காட்சி கிடைக்கிறது என்பது முக்கியம்.

9. நம் தோலில் அரிப்பு ஏற்படுவதேன்?

அன்புக்குரிய மதுரை எஸ். சௌபாக்யாவுக்கு.

சில குறிப்பிட்ட பொருள்களைத் தொடுவதாலும், சாப்பிடுவதாலும், ஊசி மருந்தாகப் போட்டுக் கொள்வதாலும் அல்லது சுவாசிப்பதாலும் ஒவ்வாமை உள்ளவர்களுக்கு அரிப்பு எடுக்கும். சினப்பு அல்லது தடிப்புகள் ஏற்படக் கூடும். தோல் செல்களில், அந்த இடத்தில் ஆராக்கிடோனிக் அமிலம் மற்றும் ஹிஸ்டமைன் என்னும் வேதிப்பொருள் சுரக்கிறது (தற்காப்புக்குத்தான்). இதன் காரண மாக அரிப்பு ஏற்படுகிறது.

ஏதாவது, ஒரு மருந்தைச் சாப்பிட்ட பின் அல்லது ஊசி போட்டுக் கொண்டபின் (பென்சிலின்) உங்களுக்கு அரிப்பு மிக்க சினப்புகளோ, தடிப்புகளோ வேறு ஏதாவது ஒவ்வாமை அதிர்ச்சியோ ஏற்பட்டால் அந்த மருந்தைப் பயன்படுத்துவதை நிறுத்துங்கள். அதனை ஒருபோதும் மீண்டும் பயன்படுத்தாதீர்கள். ஒவ்வாமை அதிர்ச்சியை தடுக்க இது மிகவும் முக்கியம்.

குளிர்ந்த தண்ணீரில் குளிப்பது அல்லது துணியைக் குளிர்ந்த நீரில் அல்லது ஐஸ் நீரில் நனைத்து குளிர் நீர் ஒத்தடம் கொடுப்பது, குளிர் நீர் ஒத்தடத்திற்குப் பதிலாக உடைத்த கோதுமை கஞ்சியின் குளிர்ந்த தண்ணீர் ஒத்தடம் அரிப்பைத் தணிக்க உதவும். கைக் குழந்தை தன்னைத்தானே சொறிந்து கொள்வதைத் தடுக்க விரல் நகங்களை ஒட்ட வெட்டி விடுங்கள் அல்லது கைகளில் கை உறைகளை அணியுங்கள்.

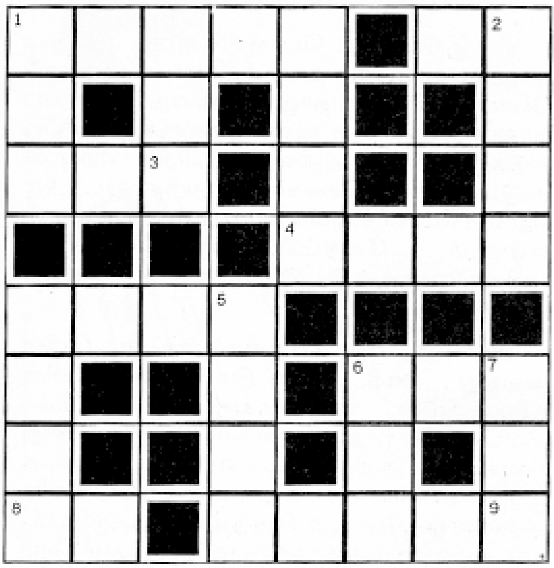
10. கழிப்பறையில் வீசும் துர்நாற்றத்தில் என்ன வாயு இருக்கிறது? ஹைடிரஜன் சல்பைடு வாயுவும் துர்நாற்றமுடையது என்கிறார்களே?

அன்புக்குரிய சென்னை க.ராஜாவுக்கு.

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள சிதைப்பவை எனப்படும் பாக்டீரியாக்கள், ஒரு செல் உயிரிகள் ஆகியவை இறந்த அல்லது மட்கிய கரிமப் பொருள்களின்மீது வாழுகின்றன. இந்தச் சிக்கலான கரிமப் பொருள்களை பாக்டீரியாக்கள் சிதைத்து நைட்ரேட்டுகள், சல்பேட்டுகள் போன்ற எளிய பொருள்களாக மாற்றுகின்றன. இந்தச் சிதைத்தல் நிகழ்ச்சியில் புரதப் பொருள்கள் சிதைவடைவது அழுகுதல் என்றும், கார்போஹைட்ரேட்டுகள் சிதைவடைவது நொதித்தல் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இதனால் மீதேன், ஹைட்ரஜன் சல்பைடு, கரியமிலவாயு ஆகிய வாயுக்கள் வெளியேறும் இதனால் துர்நாற்றம் வீசும்.

ஆர்.கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ்.ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

மே - 99 குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்
1. இது ஒரு மின்சார அலகு (5)
4. புல் வகையைச் சேர்ந்தது. இதைத் தின்ன கூலி கேட்பதில்லை (4)
6. இது விஷம் (3)
8. இவன் கண்களின் மெய்க்காப்பாளன் (2)

வலமிருந்து இடம்
2. பொந்தில் வாழும். பிளேக் இதன் மூலம் பரவும் (2)
3. இது கோபம் (3)
5. நாம் உயிர்வாழ இது அவசியம். இது நின்றால் நம் உயிர் போகும் (4)
9. மனித செல்லில் இது மொத்தம் 46. நம் மரபணுக்கள் இதில்தான் ஒளிந்திருக்கும் (5)

மேலிருந்து கீழ்
1. கீழ்நோக்கிய உயரம் இது (3)
2. உடலுக்கு இது வடிவம் தரும். ஆனால் புழுவிற்கு இது கிடையாது (4)
5. இது, சுகாதாரத்தின் அடிப்படை. தொற்று நோயைத் தடுக்க உதவும் (4)
6. இந்தியா ------ நாடு. குழம்பியுள்ளது (3)
7. திரிகடுகத்தில் ஒன்று. காய்ந்த இஞ்சி (3)

கீழிருந்து மேல்
3. முத்தின் பிறப்பிடம் (3)
4. துக்கம் மகிழ்ச்சியின் வெளிப்பாடு. கண் இதன் பிறப்பிடம் (4)
8. ரத்தம் சுத்திரிகரிக்கப்படும் உறுப்பு. இரக்கமில்லாதவர்களுக்கு இது இல்லை என்பார்கள் (4)

உங்கள் விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

துளிர் மாமா, 132-சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு
6வது வீதி, தஞ்சாவூர் - 613 007

துளிர் - குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

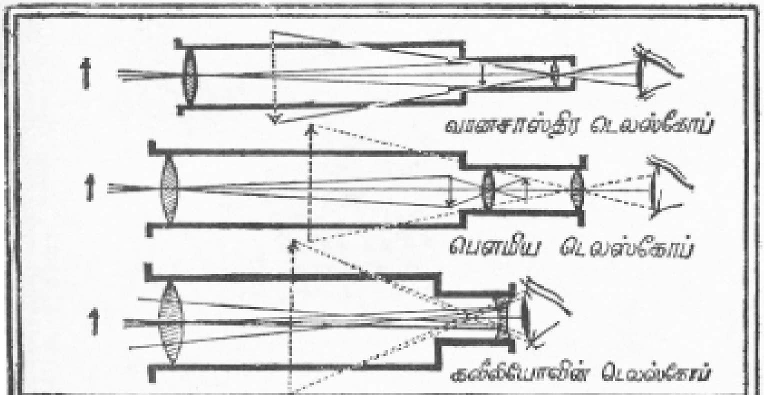
இடமிருந்து வலம்
1. ஒலி உண்டாக காற்றில் இது உண்டாவது அவசியம் (4)
2. இது எட்டாத உயரத்தில் இருக்கும் உலகின் கூரை (3)
4. விளக்கில் இருக்கும் இது காற்றில் ஆடும் (3)
7. கண்ணுக்கெட்டிய தூரத்தில் தரையைத் தொடுவதுபோல் தோன்றும் - ஆனால் தொடாது (5)
9, சதுரத்தில் இது அகலத்திற்குச் சமம் (3)
11. கல்லிலே சிலை வடிப்பார் (3)

வலமிருந்து இடம்
6. பட்டாசுகள் செய்யப் பயன்படுத்தும் முக்கியமான இந்த உருவத்திற்கு நீளம் / அகலம் கிடையாது. (5)
13. வருவாய்த் துறையினர் முன்பு இதை தாலுகா என்றனர் (4)

மேலிருந்து கீழ்
1. ----- எந்திரம் பதிப்புத் துறையின் அடிப்படை (3)
2. மாட்டிற்கு நீளமாக இருக்கும் இது ஆட்டிற்கு அளந்து வைக்கப்பட்டுள்ளது (2)
5. இது நீராவியின் தொகுப்பு, மழையின் பிறப்பிடம் (3)
7. கிரகாம்பெல்லால் கண்டறியப்பட்ட தொலை தொடர்பு சாதனம் இது (4)
10. 'நான்' என்பதன் பன்மை இது (2)

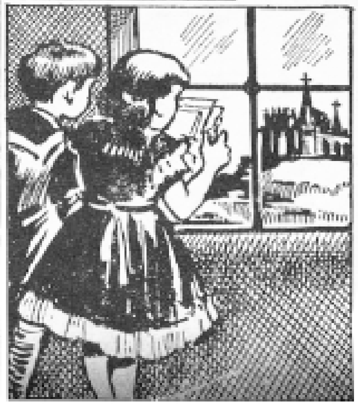
கீழிருந்து மேல்
3. மயில் அகவும், யானை பிளிறும், குயில் ------ இதன் ஈறெழுத்து இல்லை (2)
6. ராமானுஜம் இந்தத் துறையில் மேதை (4)
8. பலன் எதிர்பாராமல் செய்யும் ஈகை இது (3)
12. அப்பாவை இப்படியும் அழைக்கலாம் (2)
13. நம் நாடு எல்லா ------ மும் உள்ள நாடு (3)

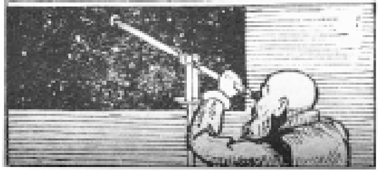
1 அ	தி	ர்	வு	■	2 வா	ன	ம்
ச்	■	■	3 கூ	■	ல்	■	த
4 சு	ட	ர்	■	5 மே	■	■	ணி
■	■	■	ம்	க	த	ந்	6 க
7 தொ	டு	வா	ன	ம்	■	■	■
லை	■	■	8 தா	■	9 நீ	ள	ம்
பே	■	தா	■	10 நா	■	■	ள
11 சி	ற்	12 பி	■	ம்	ட	ட்	13 வ



7

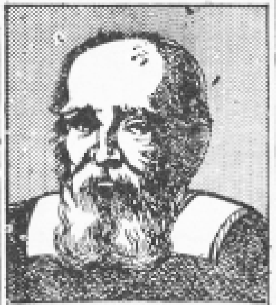
இதைக் கண்டுபிடித்ததே ஒரு வேடிக்கையான சம்பவம். சுமார் 350 வருஷங்களுக்கு முன் ஹாலந்தில் மூக்குக் கண்ணாடி வியாபாரியின் குழந்தைகள் இரண்டு பேர் தந்தையின் கண்ணாடிகளை வைத்து விளையாடிக்கொண்டிருந்தார்கள். அந்தக் கண்ணாடிகளை அடுக்கி அதன் வழியாகப் பார்த்த போது தூரத்திலுள்ள மாதாகோயில் கோபுரம் அருகில் வந்து பெரிதாகத் தெரிந்தது. அவர்கள் கண்ணாடியை விட்டுப் பார்த்த போது மாதாகோயில் தூரத்தில் பழைய இடத்திலேயே இருந்தது. ஆனால் மறுபடியும் கண்ணாடியில் பார்த்த போது இந்த விசித்திரம் தெரிந்தது. ஆகையால் டெலஸ்கோப்பின் தத்துவத்தைக் கண்டு பிடித்தவர்கள் உங்களைப் போன்ற இந்தக் குழந்தைகள் என்று நான் சொல்லவேண்டும். இந்த அற்புதச் செய்தியை இதாலி நாட்டு விஞ்ஞானியாகிய கலிலியோ கேட்டார். அவர் இரண்டு வகைக் கண்ணாடி லென்ஸ்களைப் பொருத்தி ஒரு டெலஸ்கோப்பைச் செய்தார்.



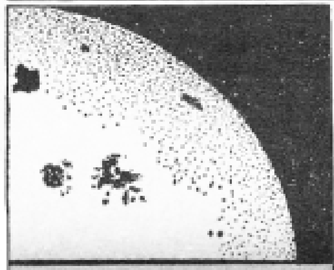


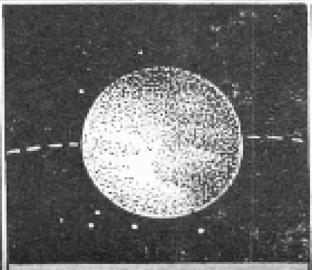
8

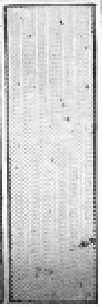
அதன் வழியாக வான வெளியை உற்று நோக்கினார். அவர் முதன் முதலில் பார்த்தது வியாழனின் சந்திரன்களைத்தான். அடுத்த படியாக அவர் ஒளி வடிவமாகிய சூரியனில் களங்கம் இருப்பது கண்ணுக்குத் தெரிகிறதுஎன்பதைக் கண்டார். இதிலிருந்து மிகப் பெரிய வான சாஸ்திர உண்மைகள் தெரிய வந்தன. அவற்றில் ஒன்று பூமி சூரியனைச் சுற்றுகிறது என்பது. இதுஅந்தக் காலத்து மத குருக்கள் கொண்டிருந்த கொள்கைக்கு மாறாக இருந்தபடியால் கலிலியோவை அவர்கள் துன்புறுத்தினார்கள் அந்த நம்பிக்கை காரணமாக கலிலியோ நாம் வெளியிட்டதெல்லாம்பொய் என்று பைபிள் ஆணையாகச் சத்தியம்கூடச் செய்ய வேண்டி வந்தது. அந்தக் காலத்தில் சூரியனே பூமியைச் சுற்றி வருகிறது என்று அந்த மத குருக்கள் நம்பி வந்தார்கள். அதற்குப் பின்பு பலவகையான டெலஸ்கோப்புகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. அவற்றுள் பிரதிபலிக்கும் டெலஸ்கோப்பு ஒன்று. பெரிய டெலஸ்கோப்புகளை வைப்பதற்காக நட்சத்திர சாலைகளை அமைத்தார்கள். அமெரிக்காவில் பலோமார் என்னும் இடத்தில் மிகப்பெரிய டெலஸ்கோப்பு இருக்கிறது. அதிலுள்ள கண்ணாடியின் விட்டம் 200 அங்குலம். அதன் விலை 60 லட்சம் டாலர்களுக்குமேல். இதுதான் உலகிலேயே மிகப் பெரியது.


கலிலியோ

கலிலியோ பைபிள் ஆணையாகச்சத்தியம் செய்வது.


சூரியனில் உள்ள புள்ளிகள்


வியாழனின் சந்திரன்கள்



IULIR 131 MAY 1999. Regd. No. TNMS (C) 1056 WPP 122/99
Registered as a newspaper in India No. 40896/87